



# Melek IT

Program Studi  
Teknik Informatika  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi

Volume 2 No 1 Januari 2013

ISSN 2252-9128



**SISTEM PAKAR PENENTUAN BAGIAN HARTA WARIS BERDASARKAN HUKUM ISLAN.**

Andari Shinta Dewi, Nia Saurina

**SISTEM APLIKASI PENGELOLAAN SIMPAN PINJAM.** Ayu Winda Andriani

**SISTEM INFORMASI LABA RUGI PADA USAHA KATERING.** Christin Silvia, Wisnu Yudo Untoro

**APLIKASI PENGHITUNGAN PAJAK PENGHASILAN BERBASIS ANDROID DENGAN STUDI KASUS RSUD BHAKTI DHARMA HUSADA SURABAYA.** Fajar Wahyudi, Anang Kukuh Adisusilo

**SISTEM AUGMENTED REALITY PENGENALAN GEDUNG (STUDI KASUS UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA).** Nur Samsudin, Anang Kukuh Adisusilo

**TEKNOLOGI RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION PADA SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN).** Rachmad Hariyadi, Nia Saurina, Beny Y.V. Nasution

**PERANCANGAN MICROSERVER DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID.** Lukas Tomadorio, Tjatarsari Widiartin

**PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN PADA RESTORAN MENGGUNAKAN ANDROID.** Tara Braja, Nia Saurina.

**PENGEMBANGAN HIGH AVILABILITY DATABASE UNTUK DATA PEMILRA (PEMILIHAN RAYA) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**  
Trio Anggoro, Anang Kukuh Adisusilo

**RANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA WAJAH USIA REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING.** Aditya Febri Ananto, Wisnu Yudo Untoro

**SISTEM SELEKSI SISWA BARU PADA PROGRAM KEJAR PAKET (KESETARAAN) STUDI KASUS KELOMPOK BELAJAR NUSA INDAH.**

Novi Yanto, Nia Saurina



## Daftar Isi

- (1) **SISTEM PAKAR PENENTUAN BAGIAN HARTA WARIS BERDASARKAN HUKUM ISLAM.**  
Andari Shinta Dewi, Nia Saurina (Hal. 1 – 16)
- (2) **SISTEM APLIKASI PENGELOLAAN SIMPAN PINJAM.** Ayu Winda Andriani (Hal. 17 – 30)
- (3) **SISTEM INFORMASI LABA RUGI PADA USAHA KATERING.**  
Christin Silvia, Wsnu Yudo Untoro (Hal. 31 – 46)
- (4) **APLIKASI PENGHITUNGAN PAJAK PENGHASILAN BERBASIS ANDROID DENGAN STUDI KASUS RSUD BHAKTI DHARMA HUSADA SURABAYA.** Fajar Wahyudi, Anang Kukuh Adisusilo (Hal. 47 – 62)
- (5) **SISTEM AUGMENTED REALITY PENGENALAN GEDUNG (STUDI KASUS UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA).** Nur Samsudin, Anang Kukuh Adisusilo (Hal. 63 – 72)
- (6) **TEKNOLOGI RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION PADA SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN).**  
Rachmad Hariyadi, Nia Saurina, Beny Y.V. Nasution (Hal. 73 – 86)
- (7) **PERANCANGAN MICROSERVER DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID.** Lukas Tomadorio, Tjatusari Widiartin (Hal. 87 – 100)
- (8) **PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN PADA RESTORAN MENGGUNAKAN ANDROID.**  
Tara Braja, Nia Saurina (Hal. 101 – 110)
- (9) **PENGEMBANGAN HIGH AVILABILITY DATABASE UNTUK DATA PEMILRA (PEMILIHAN RAYA) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA.**  
Trio Anggoro, Anang Kukuh Adisusilo (Hal. 111 – 116)
- (10) **RANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA WAJAH USIA REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING.**  
Aditya Febri Ananto, Wsnu Yudo Untoro (Hal. 117 – 130)
- (11) **SISTEM SELEKSI SISWA BARU PADA PROGRAM KEJAR PAKET (KESETARAAN) STUDI KASUS KELOMPOK BELAJAR NUSA INDAH.**  
Novi Yanto, Nia Saurina (Hal. 131 – 140)

(1)  
**SISTEM PAKAR PENENTUAN BAGIAN HARTA WARIS BERDASARKAN HUKUM ISLAM**

**Andari Shinta Dewi<sup>1</sup>, Nia Saurina<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Univesitas Wijaya Kusuma Surabaya

[De\\_halzequee@yahoo.com](mailto:De_halzequee@yahoo.com)<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Ilmu faraidh adalah ilmu yang mempelajari tentang perhitungan dan tatacara pembagian harta warisan untuk setiap ahli waris berdasarkan syariat Islam. Dalam kehidupan sehari – hari pembagian harta warisan sering kali menjadi pemicu terjadinya pertikaian dan keretakan dalam hubungan keluarga. Penyebab utama dari pertikaian tersebut adalah keserakahan dan ketamakan manusia, selain itu dikarenakan kurang-tahuan pihak – pihak yang terkait mengenai hukum dan cara pembagian waris, serta banyaknya orang yang menganggap ilmu waris merupakan hal yang sulit dan membutuhkan proses yang lama.

Selain itu pada saat ini sangat sulit sekali kita jumpai orang yang mengerti tentang pembagian harta waris. Karena sedikitnya orang yang ahli dalam ilmu faraidh ini penulis tertarik untuk menerapkan kaidah ilmu faraidh pada pembuatan suatu sistem pakar. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat mengurangi konflik – konflik yang seringkali muncul sebelumnya.

**Kata kunci :** HartaWaris, Ilmu faraidh, Sistem pakar

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Ilmu faraidh adalah ilmu yang mempelajari tentang perhitungan dan tata cara pembagian harta warisan untuk setiap ahli waris berdasarkan syariat Islam. Bagi seorang muslim melaksanakan kaidah – kaidah hukum islam yang telah mempunyai dalil yang jelas merupakan sebuah kewajiban. Begitupun dalam menghitung harta waris, dalam Al-Quran dan Al-Hadits telah menerangkan dengan jelas mengenai kewajiban untuk melaksanakannya. Pengertian harta waris sendiri yaitu segala sesuatu yang ditinggalkan oleh orang yang meninggal kepada ahli warisnya yang masih hidup, baik yang ditinggalkan berupa uang, maupun tanah.

Dalam kehidupan sehari – hari pembagian harta warisan sering kali menjadi pemicu terjadinya keretakan dalam hubungan keluarga, bahkan tidak jarang pertikaian tersebut menyebabkan hilangnya nyawa. Penyebab utama dari pertikaian tersebut adalah sifat serakah dan tamak yang dimiliki manusia, selain itu dikarenakan kurang-tahuan pihak – pihak yang terkait mengenai hukum dan cara pembagian waris, serta banyaknya orang yang menganggap ilmu waris merupakan hal yang sulit dan membutuhkan proses yang lama.

Oleh karena itu muncul sebuah pemikiran untuk mengembangkan perancangan aplikasi pembagian harta waris yang telah dibuat oleh saudara Wahyu Wijayanto menjadi sebuah sistem pakar penentuan

bagian harta waris. Dengan menggunakan sistem pakar penentuan bagian harta waris diharapkan dapat membantu umat muslim dalam menghitung bagian-bagian harta waris, maka penulis tertarik untuk mengimplementasikan sistem pakar untuk membantu proses penentuan bagian harta waris berdasarkan hukum islam dengan membangun “**SISTEM PAKAR PENENTUAN BAGIAN HARTA WARIS BERDASARKAN HUKUM ISLAM**”.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Definisi Waris**

*Al-miirats*, menurut bahasa memiliki makna “berpindahnya suatu dari seseorang kepada orang lain”, atau dari suatu kaum kepada kaum lain. Pengertian menurut bahasa ini tidaklah terbatas hanya pada hal – hal yang berkaitan dengan harta, tetapi mencakup harta benda dan non harta benda. Sedangkan makna *al-miirats* menurut istilah yang dikenal para ulama ialah berpindahnya hak kepemilikan dari orang yang meninggal kepada ahli warisnya yang masih hidup, baik yang ditinggalkan itu berupa harta (uang), tanah, atau apa saja yang berupa hak milik legal.

**Pengertian Peninggalan**

Pengertian peninggalan yang dikenal di kalangan umum adalah segala sesuatu yang ditinggalkan pewaris, baik yang berupa harta (uang) atau lainnya. Jadi, pada prinsipnya segala sesuatu

yang di tinggalkan oleh orang yang meninggal dinyatakan sebagai peninggalan. Termasuk di dalamnya bersangkutan dengan utang piutang, baik utang piutang itu berkaitan dengan pokok hartanya (seperti harta yang berstatus gadai), atau utang piutang yang berkaitan dengan kewajiban pribadi yang mesti ditunaikan (misalnya pembayaran kredit atau mahar yang belum diberikan kepada istrinya).

### Derajat Ahli Waris

Antara ahli waris yang satu dan lainnya ternyata mempunyai perbedaan derajat dan urutan. Berikut ini akan disebutkan berdasarkan urutan dan derajatnya :

1. *Ashhabul furudh*. Golongan inilah yang pertama diberi bagian harta warisan. Mereka adalah orang – orang yang telah ditentukan bagiannya dalam Al-Qur'an, As-Sunnah, dan ijma'.
2. *Ashabah nasabiyah*. Setelah *ashhabul furudh*, barulah *ashabah nasabiyah* menerima bagian. *Ashabah nasabiyah* yaitu setiap kerabat (*nasab*) pewaris yang menerima sisa harta warisan yang telah dibagikan. Bahkan, jika ternyata tidak ada ahli waris lainnya, ia berhak mengambil sekuruh harta peninggalan. Misalnya anak laki – laki pewaris, cucu dari anak laki – laki pewaris, saudara kandung pewaris, paman kandung, dan seterusnya.
3. Pembagian bagi *ashhabul furudh* sesuai bagian (kecuali suami istri). Apabila harta warisan yang telah dibagikan kepada semua ahli warisnya masih juga tersisa., maka hendaknya diberikan kepada *ashhabul furudh*. Masing – masing sesuai dengan bagian yang ditentukan. Adapun suami atau istri tidak berhak menerima tambahan bagian dari sisa harta yang ada. Sebab hak waris bagi suami atau istri disebabkan adanya ikatan pernikahan, sedangkan kekerabatan karena nasab lebih utama mendapatkan tambahan dibandingkan lainnya.
4. Mewariskan kepada kerabat. Yang dimaksud kerabat ialah kerabat pewaris yang masih memiliki kaitan rahim tidak termasuk *ashhabul furudh* juga *ashabah*. Misalnya, paman (saudara ibu), bibi (saudara ibu), bibi (saudara ayah), cucu laki – laki dari anak perempuan, dan cucu perempuan dari anak perempuan. Maka, bila pewaris tidak memiliki kerabat yang masih mempunyai ikatan rahim dengannya berhak untuk mendapatkan warisan.
5. Tambahan hak waris bagi suami atau istri. Bila pewaris tidak mempunyai ahli waris yang termasuk *ashhabul furudh* dan *ashabah*, juga

tidak ada kerabat yang memiliki ikatan rahim, maka harta warisan tersebut seluruhnya menjadi milik suami atau istri. Misalnya, seorang suami meninggal tanpa memiliki kerabat yang berhak untuk mewarisinya, maka istri mendapatkan bagian  $\frac{1}{4}$  dari harta warisan yang di tinggalkannya, sedangkan sisanya merupakan tambahan hak warisnya. Dengan demikian, istri memiliki seluruh harta peninggalan suaminya. Begitu pula sebaliknya suami terhadap harta peninggalan istri yang meninggal.

6. *Ashabah* karena sebab. Yang dimaksud para *ashabah* karena sebab ialah orang – orang yang memerdekakan budak. Misalnya seorang bekas budak meninggal dan mempunyai harta warisan, maka orang yang pernah memerdekakannya termasuk salah satu ahli warisnya, dan sebagai *ashabah*. Tetapi pada masa kini sudah tidak ada lagi.
7. Orang yang diberi wasiat lebih dari sepertiga harta pewaris. Yang dimaksud di sini ialah orang lain, artinya bukan salah seorang dan ahli waris. Misalnya, seseorang meninggal dan mempunyai sepuluh anak. Sebelum meninggal ia terlebih dahulu memberi wasiat kepada semua atau sebagian anaknya agar memberikan sejumlah hartanya kepada seseorang yang bukan termasuk salah satu ahli warisnya. Bahkan mazhab Hanafi dan Hambali berpendapat boleh memberikan seluruh harta pewaris bila memang wasiatnya demikian.
8. *Baitulmal* (kas negara). Apabila seseorang yang meninggal tidak mempunyai ahli waris ataupun kerabat. maka seluruh harta peninggalannya diserahkan kepada baitulmal untuk kemaslahatan umum.

### Rukun Waris

Rukun waris ada tiga:

1. Pewaris, yakni orang yang meninggal dunia, dan ahli warisnya berhak untuk mewarisi harta peninggalannya.
2. Ahli waris, yaitu mereka yang berhak untuk menguasai atau menerima harta peninggalan pewaris dikarenakan adanya ikatan kekerabatan (*nasab*) atau ikatan pernikahan, atau lainnya.
3. Harta warisan, yaitu segala jenis benda atau kepemilikan yang ditinggalkan pewaris, baik berupa uang, tanah, dan sebagainya.

## Syarat Waris

Syarat-syarat waris juga ada tiga:

1. Meninggalnya seseorang (pewaris) baik secara hakiki maupun secara hukum (misalnya dianggap telah meninggal).  
Yang dimaksud dengan meninggalnya pewaris (baik secara hakiki ataupun secara hukum) ialah bahwa seseorang telah meninggal dan diketahui oleh seluruh ahli warisnya atau sebagian dari mereka, atau vonis yang ditetapkan hakim terhadap seseorang yang tidak diketahui lagi keberadaannya. Sebagai contoh, orang yang hilang yang keadaannya tidak diketahui lagi secara pasti, sehingga hakim memvonisnya sebagai orang yang telah meninggal. Hal ini harus diketahui secara pasti, karena bagaimanapun keadaannya, manusia yang masih hidup tetap dianggap mampu untuk mengendalikan seluruh harta miliknya. Hak kepemilikannya tidak dapat diganggu gugat oleh siapa pun, kecuali setelah ia meninggal.
2. Adanya ahli waris yang hidup secara hakiki pada waktu pewaris meninggal dunia.  
Maksudnya, pemindahan hak kepemilikan dari pewaris harus kepada ahli waris yang secara syariat benar-benar masih hidup, sebab orang yang sudah mati tidak memiliki hak untuk mewarisi. Sebagai contoh, jika dua orang atau lebih dari golongan yang berhak saling mewarisi meninggal dalam satu peristiwa atau dalam keadaan yang berlainan tetapi tidak diketahui mana yang lebih dahulu meninggal, maka di antara mereka tidak dapat saling mewarisi harta yang mereka miliki ketika masih hidup. Hal seperti ini oleh kalangan fuqaha digambarkan seperti orang yang sama-sama meninggal dalam suatu kecelakaan kendaraan, tertimpa puing, atau tenggelam. Para fuqaha menyatakan, mereka adalah golongan orang yang tidak dapat saling mewarisi.
3. Seluruh ahli waris diketahui secara pasti, termasuk jumlah bagian masing-masing.  
Dalam hal ini posisi para ahli waris hendaklah diketahui secara pasti, misalnya suami, istri, kerabat, dan sebagainya, sehingga pembagi mengetahui dengan pasti jumlah bagian yang harus diberikan kepada masing-masing ahli waris. Sebab, dalam hukum waris perbedaan jauh-dekatnya kekerabatan akan membedakan jumlah yang diterima. Misalnya, kita tidak cukup hanya mengatakan bahwa seseorang adalah saudara sang pewaris. Akan tetapi harus dinyatakan apakah ia sebagai saudara kandung, saudara seayah, atau saudara seibu.

Mereka masing-masing mempunyai hukum bagian, ada yang berhak menerima warisan karena sebagai ahul furudh, ada yang karena 'ashabah, ada yang terhalang hingga tidak mendapatkan warisan (mahjub), serta ada yang tidak terhalang.

## Penggugur Hak Waris

Penggugur hak waris seseorang maksudnya kondisi yang menyebabkan hak waris seseorang menjadi gugur, dalam hal ini ada tiga:

1. Budak

Seseorang yang berstatus sebagai budak tidak mempunyai hak untuk mewarisi sekalipun dari saudaranya. Sebab segala sesuatu yang dimiliki budak, secara langsung menjadi milik tuannya. Baik budak itu sebagai qinnun (budak murni), mudabbar (budak yang telah dinyatakan merdeka jika tuannya meninggal), atau mukatab (budak yang telah menjalankan perjanjian pembebasan dengan tuannya, dengan persyaratan yang disepakati kedua belah pihak). Alhasil, semua jenis budak merupakan penggugur hak untuk mewarisi dan hak untuk diwarisi disebabkan mereka tidak mempunyai hak milik.

2. Pembunuhan

Apabila seorang ahli waris membunuh pewaris (misalnya seorang anak membunuh ayahnya), maka ia tidak berhak mendapatkan warisan. Hal ini berdasarkan sabda Rasulullah saw.:

"Tidaklah seorang pembunuh berhak mewarisi harta orang yang dibunuhnya."

Dari pemahaman hadits Nabi tersebut lahirlah ungkapan yang sangat masyhur di kalangan fuqaha yang sekaligus dijadikan sebagai kaidah: "Siapa yang menyegerakan agar mendapatkan sesuatu sebelum waktunya, maka dia tidak mendapatkan bagiannya."

Ada perbedaan di kalangan fuqaha tentang penentuan jenis pembunuhan. Misalnya, mazhab Hanafi menentukan bahwa pembunuhan yang dapat menggugurkan hak waris adalah semua jenis pembunuhan yang wajib membayar kafarat.

Sedangkan mazhab Maliki berpendapat, hanya pembunuhan yang disengaja atau yang direncanakan yang dapat menggugurkan hak waris. Mazhab Hambali berpendapat bahwa pembunuhan yang dinyatakan sebagai penggugur hak waris adalah setiap jenis pembunuhan yang

mengharuskan pelakunya diqishash, membayar diyat, atau membayar kafarat. Selain itu tidak tergolong sebagai penggugur hak waris.

Sedangkan menurut mazhab Syafi'i, pembunuhan dengan segala cara dan macamnya tetap menjadi penggugur hak waris, sekalipun hanya memberikan kesaksian palsu dalam pelaksanaan hukuman rajam, atau bahkan hanya membenarkan kesaksian para saksi lain dalam pelaksanaan qishash atau hukuman mati pada umumnya.

### 3. Perbedaan Agama

Seorang muslim tidak dapat mewarisi ataupun diwarisi oleh orang non muslim, apa pun agamanya. Hal ini telah ditegaskan Rasulullah saw. dalam sabdanya:

"Tidaklah berhak seorang muslim mewarisi orang kafir, dan tidak pula orang kafir mewarisi muslim." (Bukhari dan Muslim)

### Ahli Waris dari Golongan Laki-laki

Ahli waris (yaitu orang yang berhak mendapatkan warisan) dari kaum laki-laki ada lima belas:

- 1) anak laki-laki,
- 2) cucu laki-laki (dari anak laki-laki),
- 3) bapak,
- 4) kakek (dari pihak bapak),
- 5) saudara kandung laki-laki,
- 6) saudara laki-laki seayah,
- 7) saudara laki-laki seibu,
- 8) anak laki-laki dari saudara kandung laki-laki,
- 9) anak laki-laki dari saudara laki-laki seibu,
- 10) paman (saudara kandung bapak),
- 11) paman (saudara bapak seayah),
- 12) anak laki-laki dari paman (saudara kandung ayah),
- (13) anak laki-laki paman seayah,
- (14) suami,
- (15) laki-laki yang memerdekakan budak.

Catatan :

Bagi cucu laki-laki yang disebut sebagai ahli waris di dalamnya tercakup cicit (anak dari cucu) dan seterusnya, yang penting laki-laki dan dari keturunan anak laki-laki. Begitu pula yang dimaksud dengan kakek, dan seterusnya.

### Ahli Waris dari Golongan Wanita

Adapun ahli waris dari kaum wanita ada sepuluh:

- (1) anak perempuan,

- (2) ibu,
- (3) anak perempuan (dari keturunan anak laki-laki),
- (4) nenek (ibu dari ibu),
- (5) nenek (ibu dari bapak),
- (6) saudara kandung perempuan,
- (7) saudara perempuan seayah,
- (8) saudara perempuan seibu,
- (9) istri,
- (10) perempuan yang memerdekakan budak.

Catatan :

Cucu perempuan yang dimaksud di atas mencakup pula cicit dan seterusnya, yang penting perempuan dari keturunan anak laki-laki. Demikian pula yang dimaksud dengan nenek --baik ibu dari ibu maupun ibu dari bapak-- dan seterusnya.

### Sistem Pakar

#### Definisi

Sistem pakar adalah suatu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar (Turban dan Frenzel, 1992). Sistem pakar yang baik dirancang untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru prinsip kerja dari para pakar. Sistem ini membantu orang awam dalam menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para pakar.

Bagi para pakar sendiri, sistem ini akan membantu aktivitasnya sebagai seorang asisten yang sangat berpengalaman. Sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu. Beberapa pendapat mengenai definisi sistem pakar, antara lain :

1. Jackson (2002).

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang merepresentasikan dan mempertimbangkan dengan pengetahuan dari beberapa subyek spesial dengan sebuah pandangan untuk menyelesaikan masalah-masalah atau memberikan nasehat.

2. Giarratano dan Riley (2005).

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang mengemulasi kemampuan pembuatan keputusan dari seorang pakar.

3. Rich dan Knight (1991).

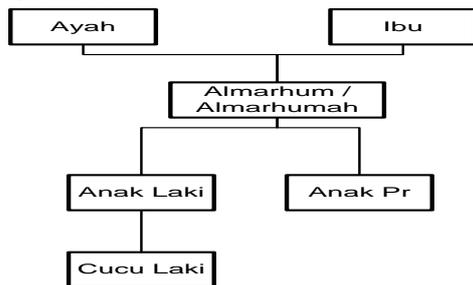
Sistem pakar adalah suatu sistem

yang memiliki tujuan untuk menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh seorang pakar.

## ANALISA DAN PERANCANGAN

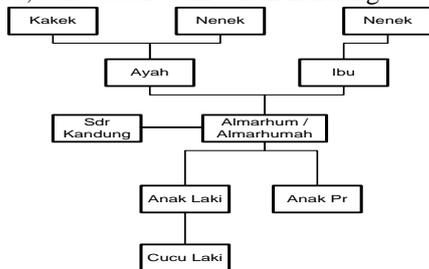
### Analisa Kebutuhan Sistem

Pada jurnal perancangan aplikasi pembagian harta waris berdasarkan hukum islam dapat diambil kesimpulan bahwa pada perancangan tersebut aplikasi dapat menghitung hak waris untuk keluarga inti, yang meliputi : Ayah, Ibu, Anak, cucu, dan Suami atau Istri.



Gambar 3.1. silsilah keluarga ( Wahyu Wijayanto, 2011 )

Pada penelitian ini penulis bermaksud untuk mengembangkan perancangan aplikasi tersebut dengan cara memperluas perhitungan ahli waris yang meliputi : Ayah, Ibu, Anak, cucu, Suami atau Istri, kakek dari ayah, nenek dari ayah, nenek dari ibu, dan saudara laki – laki kandung.



Gambar 3.2. Pengembangan Silsilah keluarga

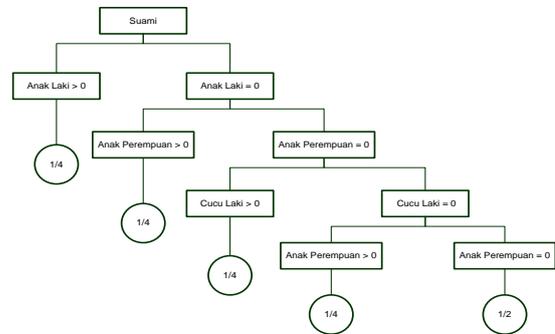
Dalam mengembangkan sistem pakar diperlukan pengetahuan dari seorang pakar dan informasi yang diperoleh dari beberapa sumber buku serta pencarian materi pendukung yang dilakukan melalui media internet. Seorang pakar adalah seorang yang menguasai dalam bidang tertentu dan mempunyai pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh kebanyakan orang, sehingga seorang pakar dapat memecahkan permasalahan yang tidak dapat di pecahkan oleh kebanyakan orang atau dapat memecahkan masalah dengan cara yang lebih efisien (Giarratano dan Riley, 2005).

Pada proses analisa kebutuhan sistem ini pengetahuan mengenai pembagian hak waris yang telah terkumpul akan direpresentasikan dalam bentuk *decision tree*.

### Pohon keputusan (*decision tree*)

Decision tree merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (tree) dimana setiap node merepresentasikan atribut, cabang nya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas. Node yang paling atas dari decision tree disebut sebagai root. Decision tree merupakan metode klasifikasi yang paling sering digunakan. Selain karena pembangunannya relatif cepat, hasil dari model yang dibangun mudah untuk dipahami.

#### 1. Pohon keputusan suami

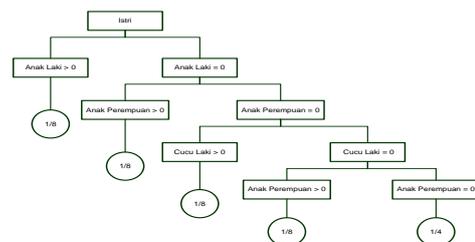


Gambar 3.3. pohon keputusan suami

Keterangan :

Pada gambar 3.3. dijelaskan bahwa ahli waris yang memiliki kedudukan sebagai suami akan mendapatkan  $\frac{1}{4}$  harta apabila almarhum meninggalkan seorang anak laki – laki, anak perempuan, cucu laki – laki dari anak laki – laki, dan cucu perempuan dari anak laki – laki. Dan akan mendapat  $\frac{1}{2}$  harta apabila almarhum tidak meninggalkan seorang anak laki – laki, anak perempuan, cucu laki – laki dari anak laki – laki, dan cucu perempuan dari anak laki – laki

#### 2. Pohon keputusan istri

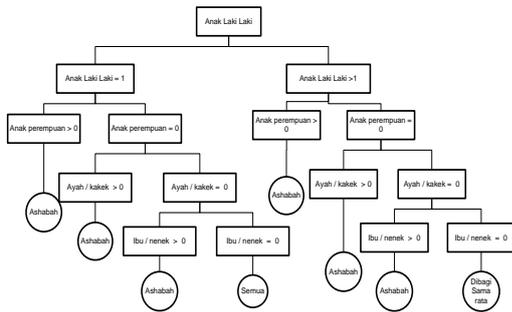


Gambar 3.4. pohon keputusan istri

Keterangan :

Pada gambar 3.4. dijelaskan bahwa ahli waris yang memiliki kedudukan sebagai istri akan mendapatkan 1/8 harta apabila almarhum meninggalkan seorang anak laki – laki, anak perempuan, cucu laki – laki dari anak laki – laki, dan cucu perempuan dari anak laki - laki. Dan akan mendapat 1/4 harta apabila almarhum tidak meninggalkan seorang anak laki – laki, anak perempuan, cucu laki – laki dari anak laki – laki, dan cucu perempuan dari anak laki – laki.

### 3. Pohon keputusan anak laki – laki

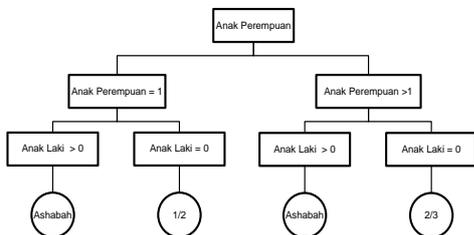


Gambar 3.5. pohon keputusan anak laki – laki

Keterangan :

Pada gambar 3.5. dijelaskan bahwa ahli waris yang memiliki kedudukan sebagai anak laki – laki akan mendapatkan seluruh harta warisan jika almarhum tidak meninggalkan ahli waris lain ( hanya seorang diri ), dan anak laki – laki akan mendapatkan bagian sisa jika anak laki – laki bersama dengan ahli waris fardhu. Ahli waris fardhu merupakan ahli waris wajib yang meliputi anak laki – laki dan perempuan, ibu, ayah, suami atau istri.

### 4. Pohon keputusan anak perempuan



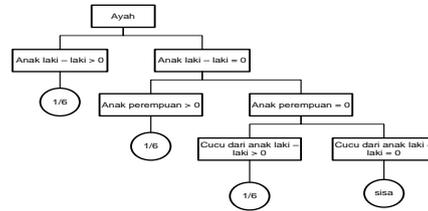
Gambar 3.6. pohon keputusan anak perempuan

Keterangan :

Pada gambar 3.6. dijelaskan bahwa ahli waris yang memiliki kedudukan sebagai anak perempuan akan mendapatkan bagian sisa apabila bersama dengan

ahli waris yang memiliki kedudukan sebagai anak laki – laki, akan mendapatkan 1/2 harta jika hanya seorang diri, dan akan mendapatkan 2/3 harta jika terdapat 2 atau lebih anak perempuan.

### 5. Pohon keputusan ayah

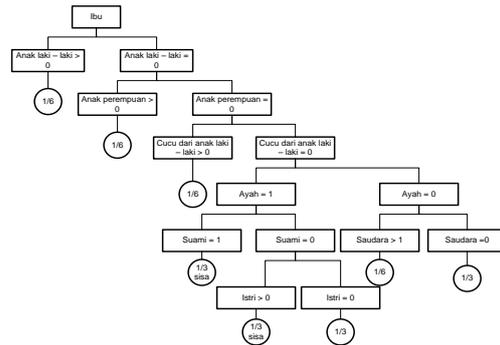


Gambar 3.7. pohon keputusan ayah

Keterangan :

Pada gambar 3.7. dijelaskan bahwa bagian dari ayah yaitu 1/6 apabila almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu dari anak laki – laki, jika almarhum masih memiliki ahli waris tersebut maka ayah akan mendapat bagian sisa.

### 6. Pohon keputusan ibu

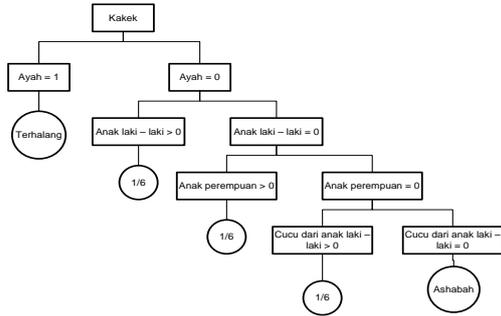


Gambar 3.8. pohon keputusan ibu

Keterangan :

Pada gambar 3.8. dijelaskan bahwa seorang ibu akan mendapatkan 1/3 jika almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki maupun perempuan, cucu dari anak laki – laki, atau saudara tidak lebih dari seorang baik laki – laki maupun perempuan. Bila almarhum meninggalkan ahli waris yang telah di sebutkan diatas maka ibu mendapat 1/6.

**7. Pohon keputusan kakek dari ayah**

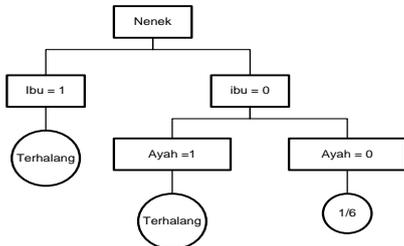


**Gambar 3.9.** pohon keputusan kakek dari ayah

Keterangan :

Pada gambar 3.9. dijelaskan bahwa kakek akan mendapatkan 1/6 bagian jika almarhum meninggalkan anak laki – laki, anak perempuan, cucu dari anak laki – laki, serta almarhum tidak meninggalkan ayah. Jika almarhum meninggalkan ayah maka kakek tidak mendapat bagian waris karena terhalang oleh ayah. Jika almarhum tidak meninggalkan ahli waris tersebut maka kakek mendapat bagian sisa.

**8. Pohon keputusan nenek dari ayah**

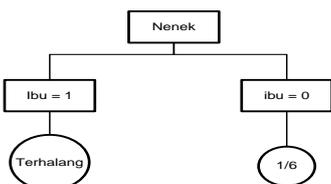


**Gambar 3.10.** pohon keputusan nenek dari ayah

Keterangan :

Pada gambar 3.10. dijelaskan bahwa nenek dari ayah akan mendapat 1/6 bagian jika almarhum tidak meninggalkan ayah dan ibu. Sedangkan jika almarhum meninggalkan ayah dan ibu maka nenek dari ayah tidak mendapatkan bagian waris.

**9. Pohon keputusan nenek dari ibu**

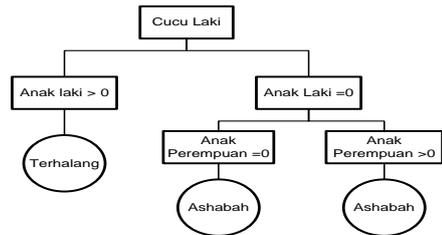


**Gambar 3.11.** pohon keputusan nenek dari ibu

Keterangan :

Pada gambar 3.11. dijelaskan bahwa nenek dari ibu akan mendapatkan 1/6 bagian jika almarhum tidak meninggalkan ibu. Jika almarhum meninggalkan ibu maka nenek dari ibu tidak mendapat bagian Karena terhalang oleh ibu.

**10. Pohon keputusan Cucu laki – laki dari anak laki – laki**

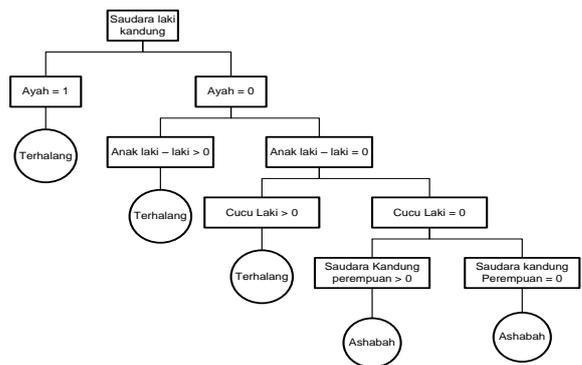


**Gambar 3.12.** pohon keputusan cucu laki – laki dari anak laki – laki

Keterangan :

Pada gambar 3.12. dijelaskan bahwa cucu laki – laki dari anak laki – laki akan menjadi ashabah atau mendapat bagian sisa jika almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki. Jika almarhum meninggalkan anak laki – laki maka cucu laki – laki tidak mendapatkan bagian.

**11. Pohon keputusan saudara laki – laki kandung**



**Gambar 3.13.** pohon keputusan saudara laki – laki kandung

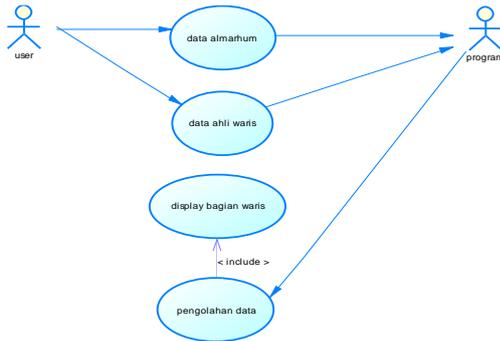
Keterangan :

Pada gambar 3.13. dijelaskan bahwa jika almarhum tidak meninggalkan ahli waris selain saudara kandung, maka saudara laki – laki mendapat bagian sisa. Sedangkan jika almarhum meninggalkan ayah, anak laki – laki, cucu laki – laki maka saudara laki – laki tidak mendapat hak waris.

**Perancangan Sistem**

Perancangan sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan *user* mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibangun serta diimplementasikan. Perancangan sistem yang digunakan dalam membangun aplikasi perhitungan hak waris ini adalah dengan menggunakan Use Case dan Class Diagram.

**Use case diagram**



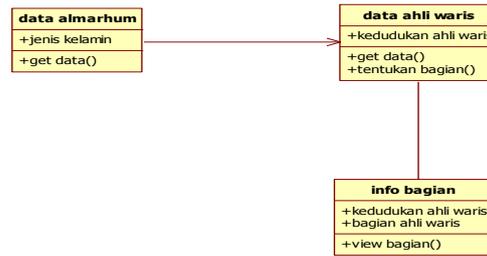
**Gambar 3.14.** Use case Sistem pakar penentuan bagian harta waris

Keterangan :

Gambar 3.14. *Usecase diagram* menggambarkan fungsionalitas *system* atau syarat – syarat yang harus dipenuhi *system* dari pandangan pemakai. dalam *use case* sistem pakar ini terdapat dua aktor yaitu *user* dan program sistem pakar. Aktor *user* menggunakan *use case* diantaranya isi data almarhum dan isi data ahli waris. Pada aktor program memiliki *use case* mengolah data. Setelah proses pengolahan data akan muncul display bagian harta waris.

**Class Diagram**

*Class diagram* adalah *diagram* yang menunjukkan interaksi antar *class* / relasi antar *class* dalam sebuah sistem. Disamping itu *diagram class* juga memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari *class – class* yang ada dan relasinya satu dengan yang lain. *Diagram class* dibentuk dalam bentuk bujur sangkar yang terbagi dalam 3 bagian. Bagian pertama menunjukkan nama kelas. Bagian kedua menunjukkan attribute yang memuat informasi Bagian ketiga menunjukkan operasi dari sebuah *class* . dimana operasi adalah tingkah laku yang disediakan oleh *class*.



**Gambar 3.15.** Class diagram pakar penentuan bagian harta waris

Keterangan :

Pada gambar 3.15. dijelaskan bahwa terdapat *class* data ahli waris yang berasosiasi dengan *class* data almarhum. Dan interface info bagian *dependent* dengan *class* data ahli waris. Pada *class* data almarhum terdapat *attributes* jenis kelamin. Pada *class* data ahli waris terdapat *attributes* kedudukan ahli waris.

**IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK**

1. UJI COBA SISTEM

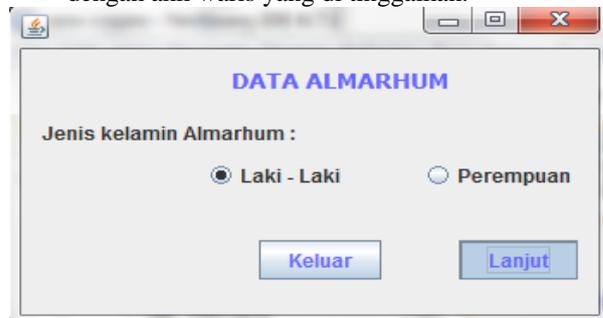
Pada sistem ini dihasilkan sebuah skenario pengujian, sehingga dapat menjelaskan urutan sistem yang telah dirancang. Beberapa skenario sistem pakar penentuan bagian harta waris meliputi:

**Scenario uji coba 1**

Pada scenario uji coba 1 akan menjelaskan uji coba sistem jika orang yang meninggal merupakan seorang laki – laki ( Almarhum ). Berikut merupakan *screenshot* hasil proses uji coba:

1. Input data Almarhum

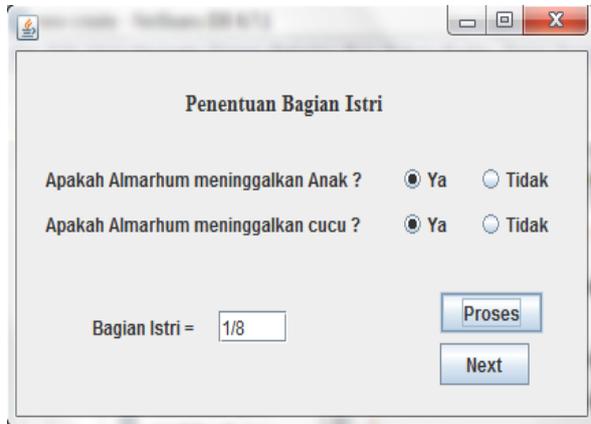
Pada halaman input data Almarhum *user* dapat menginputkan data berupa jenis kelamin. Pada halaman ini terdapat pilihan jenis kelamin yang nantinya akan berhubungan dengan ahli waris yang di tinggalkan.



**Gambar 5.1.** Screenshot proses Input data Almarhum

## 2. Penentuan bagian Istri

Pada halaman ini *user* dapat menghitung bagian yang akan didapat oleh Istri dari Almarhum.



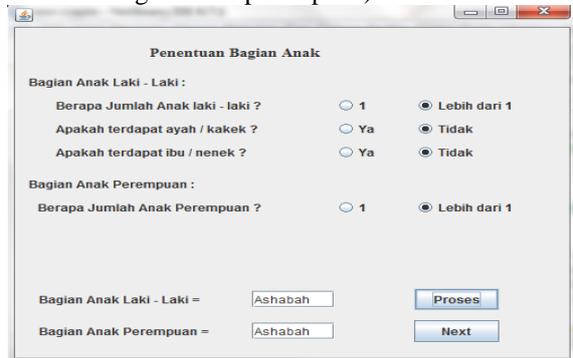
Gambar 5.2. Screenshot penentuan bagian istri

Keterangan :

- Apabila Almarhum meninggalkan anak dan cucu, maka Istri mendapatkan 1/8 bagian dari harta waris
- Apabila almarhum tidak meninggalkan seorang anak maupun cucu, maka istri dari almarhum berhak mendapatkan 1/4 harta waris.
- Apabila Almarhum meninggalkan cucu dan tidak meninggalkan anak, maka istri mendapatkan 1/8 bagian dari harta waris.
- Apabila Almarhum meninggalkan anak dan tidak meninggalkan cucu, maka Istri mendapatkan bagian 1/8 dari harta waris.

## 3. Penentuan bagian Anak

Pada tahap ini *user* dapat melakukan proses penentuan bagian bagi anak Almarhum. Pada *form* pembagian harta waris anak akan terdapat 2 bagian harta ( bagian anak laki – laki dan bagian anak perempuan).



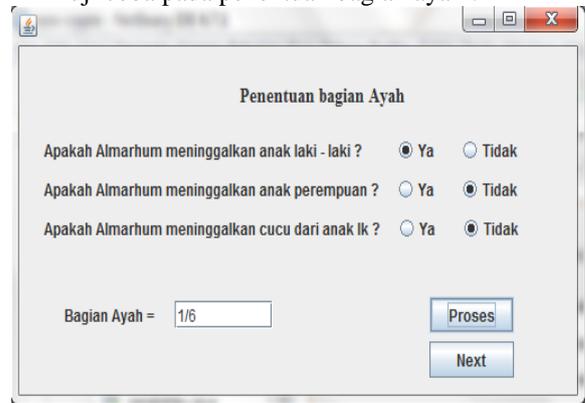
Gambar 5.3. Screenshot penentuan bagian anak

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki lebih dari 1, anak perempuan lebih dari 1, dan tidak meninggalkan ayah atau kakek, ibu atau nenek, maka anak laki – laki dan anak perempuan menjadi ashabah (mendapat bagian sisa). Dimana berdasarkan ketentuan anak laki – laki mendapat 2X bagian anak perempuan.
- Apabila almarhum meninggalkan seorang anak laki – laki dan seorang anak perempuan maka anak laki – laki dan anak perempuan menjadi ashabah (mendapatkan bagian sisa). Dimana berdasarkan ketentuan anak laki – laki mendapat 2X bagian anak perempuan.
- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki lebih dari 1, anak perempuan lebih dari 1, dan meninggalkan ayah atau kakek, ibu atau nenek, maka anak laki – laki dan anak perempuan menjadi ashabah (mendapat bagian sisa). Dimana berdasarkan ketentuan anak laki – laki mendapat 2X bagian anak perempuan.

## 4. Penentuan bagian Ayah

Pada tahap ini *user* dapat mengetahui bagian waris ayah almarhum. Berikut scenario uji coba pada penentuan bagian ayah :



Gambar 5.4. Screenshot penentuan bagian ayah

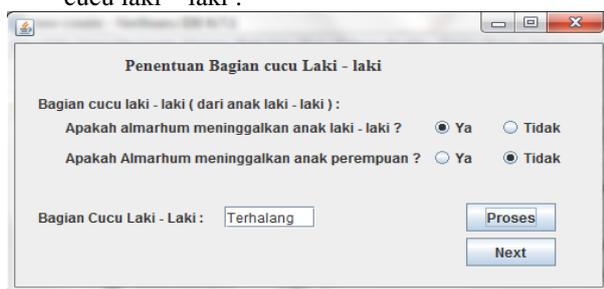
Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki maka ayah mendapatkan 1/6 dari harta waris.
- Apabila almarhum meninggalkan cucu dari anak laki – laki maka ayah mendapat 1/6 bagian harta waris.
- Apabila almarhum meninggalkan anak perempuan maka ayah mendapatkan 1/6 dari bagian harta waris.

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu laki laki dari anak laki maka ayah mendapat 1/6 bagian waris.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu dari anak laki – laki, maka ayah mendapatkan bagian sisa ( Ashabah ).

5. Penentuan bagian cucu laki – laki

Pada tahap ini *user* dapat menghitung bagian cucu laki – laki dari anak laki – laki. Berikut scenario uji coba penentuan bagian cucu laki – laki :



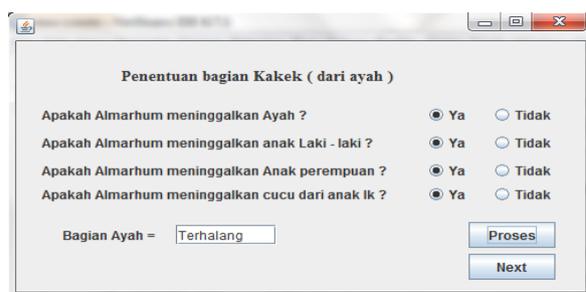
Gambar 5.5. Screenshot penentuan bagian cucu laki – laki

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki maka cucu laki – laki tidak dapat menerima bagian waris karena terhalang oleh anak laki – laki
- Apabila almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki dan anak perempuan maka cucu laki – laki akan menjadi ashabah ( mendapat bagian sisa).
- Apabila almarhum meninggalkan anak perempuan dan tidak meninggalkan anak laki – laki, maka cucu laki – laki akan menjadi ashabah.
- Apabila almarhum meninggalkan anak laki dan perempuan maka cucu laki – laki tidak mendapatkan hak waris karena terhalang oleh anak laki – laki.

6. Penentuan bagian kakek dari ayah

Pada tahap ini *user* dapat menghitung bagian dari kakek almarhum. Berikut scenario uji coba untuk penentuan bagian kakek dari ayah :



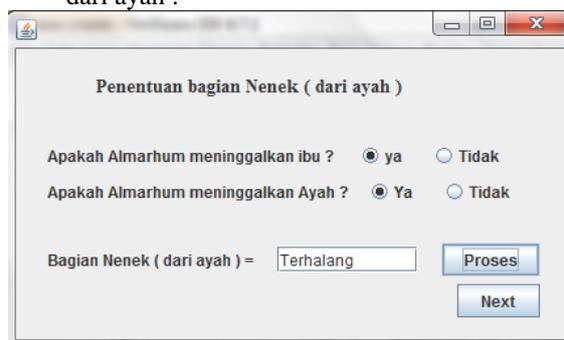
Gambar 5.6. Screenshot penentuan bagian kakek dari ayah

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan ayah, anak laki – laki, anak perempuan dan cucu dari anak laki – laki maka kakek tidak memiliki hak waris.
- Apabila almarhum meninggalkan ayah maka kakek tidak mendapat bagian waris Karena terhalang.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu maka kakek menjadi ashabah ( mendapatkan bagian sisa )
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki – laki, anak perempuan tetapi almarhum meninggalkan seorang cucu laki – laki maka kakek mendapat bagian 1/6 dari harta waris.

7. Penentuan bagian nenek dari ayah

Pada tahap ini *user* dapat mengetahui bagian yang akan di dapat oleh nenek dari ayah. Berikut scenario uji coba bagian nenek dari ayah :



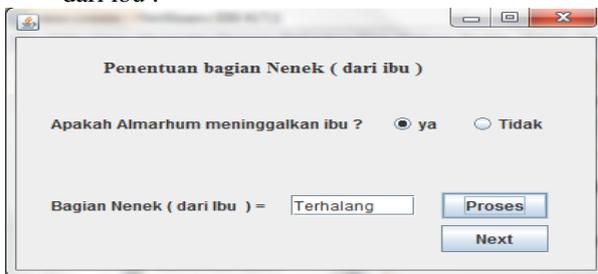
Gambar 5.7. Screenshot penentuan bagian nenek dari ayah

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan ibu dan ayah maka nenek dari ayah akan terhalang (tidak memiliki bagian waris)
- Apabila almarhum meninggalkan ayah dan tidak meninggalkan ibu maka nenek dari ayah tidak memiliki hak waris karena terhalang.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah dan ibu maka nenek memiliki 1/6 bagian harta waris.

8. Penentuan bagian nenek dari ibu

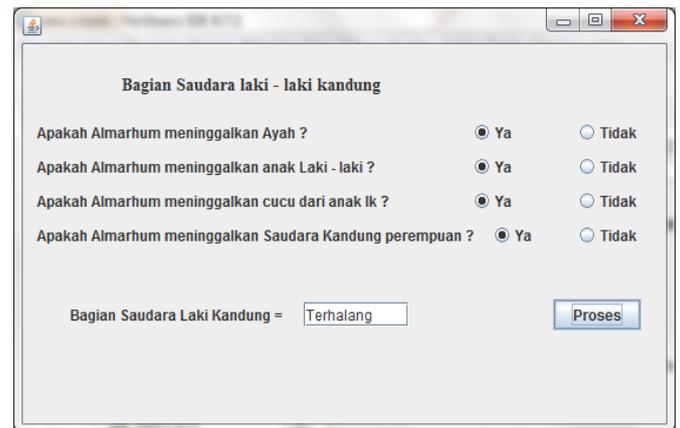
Pada tahap ini *user* dapat menghitung bagian waris dari nenek dari ibu. Berikut scenario uji coba pada penentuan bagian nenek dari ibu :



**Gambar 5.8.** Screenshot penentuan bagian nenek dari ibu

Keterangan :

- Jika almarhum meninggalkan ibu, maka nenek dari ibu tidak memiliki hak waris karena terhalang oleh ibu.
  - Apabila almarhum tidak meninggalkan ibu, maka nenek dari ibu memiliki bagian 1/6 harta waris.
9. Penentuan bagian saudara laki – laki kandung
- Pada tahap ini *user* dapat mengetahui bagian hak waris yang akan di terima oleh saudara laki – laki dari almarhum. Berikut scenario uji coba penentuan bagian saudara laki – laki kandung :



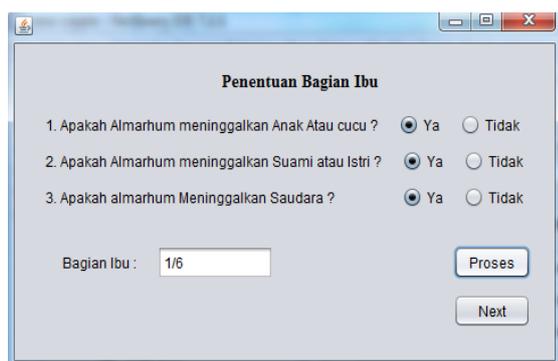
**Gambar 5.9.** penentuan bagian saudara kandung laki

Keterangan :

- Jika almarhum meninggalkan ayah, anak laki – laki, cucu laki – laki dan saudara kandung perempuan, maka saudara laki – laki tidak memiliki bagian waris karena terhalang.
- Apabila almarhum meninggalkan ayah dan tidak meninggalkan anak laki, cucu laki, dan saudara perempuan kandung maka saudara laki – laki kandung tidak mendapat harta waris karena terhalang.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki – laki, cucu laki, tetapi meninggalkan saudara kandung perempuan, maka saudara laki kandung menjadi ashabah dengan ketentuan saudara laki mendapat 2x bagian saudara perempuan.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki, cucu laki – laki, dan saudara kandung perempuan, maka saudara kandung laki – laki menjadi ashabah ( mendapat bagian sisa).
- Apabila almarhum meninggalkan cucu laki dan tidak meninggalkan ayah, anak laki, dan saudara kandung perempuan, maka saudara laki – laki tidak dapat menerima bagian waris karena terhalang.

10. Penentuan bagian ibu

Pada tahap ini *user* dapat menghitung penentuan bagian ibu, berikut merupakan skenario pengujian *form* ibu.



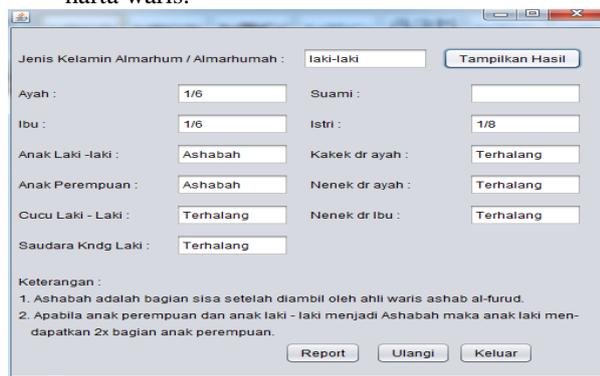
Gambar 5.10. Screenshot penentuan bagian ibu

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak atau cucu, suami atau istri dan saudara, maka ibu mendapat bagian  $1/6$  harta waris.
- Apabila Almarhum tidak meninggalkan anak, cucu, suami atau istri dan saudara, maka ibu akan mendapat  $1/3$  bagian harta.
- Apabila almarhum meninggalkan suami/istri, dan tidak meninggalkan anak, cucu, dan saudara maka ibu berhak mendapatkan  $1/3$  bagian sisa.
- Apabila almarhum meninggalkan saudara dan tidak meninggalkan anak, cucu, suami atau istri, maka ibu berhak mendapatkan  $1/6$  bagian harta waris.

#### 11. Hasil penentuan bagian waris

Pada tahap ini user dapat mengetahui hasil keseluruhan dari proses penentuan bagian harta waris.



Gambar 5.11. Screenshot tampilan form hasil

Keterangan :

Pada form ini terdapat 3 button yang memiliki fungsi berbeda.

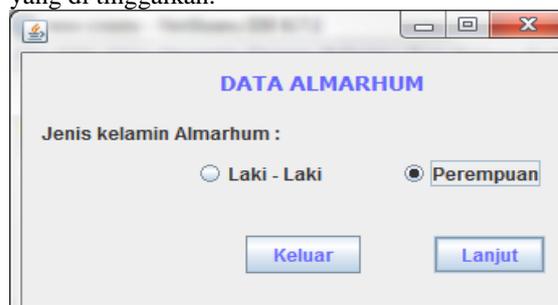
1. Button tampilkan hasil berfungsi untuk menampilkan hasil keseluruhan.
2. Button ulangi digunakan jika user ingin melakukan perhitungan ulang.
3. Button keluar digunakan untuk keluar dari program.

#### 5.1.1. Scenario uji coba 2

Pada scenario uji coba 2 akan menjelaskan uji coba sistem jika orang yang meninggal merupakan seorang Perempuan ( Almarhumah ). Berikut merupakan *screenshot* hasil proses uji coba :

##### 1. Input data Almarhumah

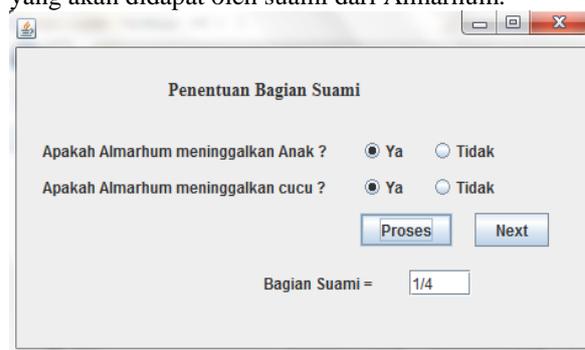
Pada halaman input data Almarhumah user dapat menginputkan data berupa jenis kelamin. Pada halaman ini terdapat pilihan jenis kelamin yang nantinya akan berhubungan dengan ahli waris yang di tinggalkan.



Gambar 5.12. Screenshot proses Input data Almarhumah

##### 2. Penentuan bagian Suami

Pada halaman ini user dapat menghitung bagian yang akan didapat oleh suami dari Almarhum.



Gambar 5.13. Screenshot penentuan bagian Suami

Keterangan :

- Apabila Almarhum meninggalkan anak dan cucu, maka suami mendapatkan  $1/4$  bagian dari harta waris.

- Apabila Almarhum meninggalkan anak dan tidak meninggalkan cucu, maka suami mendapatkan bagian  $\frac{1}{4}$  dari harta waris.
- Apabila Almarhum meninggalkan cucu dan tidak meninggalkan anak, maka suami mendapatkan  $\frac{1}{4}$  bagian dari harta waris.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan seorang anak maupun cucu, maka suami dari almarhum berhak mendapatkan  $\frac{1}{2}$  harta waris.

### 3. Penentuan bagian Anak

Pada tahap ini *user* dapat melakukan proses penentuan bagian bagi anak Almarhum. Pada *form* pembagian harta waris anak akan terdapat 2 bagian harta ( bagian anak laki – laki dan bagian anak perempuan).

Gambar 5.14. Screenshot penentuan bagian anak

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki lebih dari 1, anak perempuan lebih dari 1, dan tidak meninggalkan ayah atau kakek, ibu atau nenek, maka anak laki – laki dan anak perempuan menjadi ashabah (mendapat bagian sisa). Dimana berdasarkan ketentuan anak laki – laki mendapat 2X bagian anak perempuan.
- Apabila almarhum meninggalkan seorang anak laki – laki dan seorang anak perempuan maka anak laki – laki dan anak perempuan menjadi ashabah (mendapatkan bagian sisa). Dimana berdasarkan ketentuan anak laki – laki mendapat 2X bagian anak perempuan.
- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki lebih dari 1, anak perempuan lebih dari 1, dan meninggalkan ayah atau kakek, ibu atau nenek, maka anak laki – laki dan anak perempuan menjadi ashabah (mendapat bagian sisa). Dimana berdasarkan ketentuan anak laki – laki mendapat 2X bagian anak perempuan.

### 4. Penentuan bagian Ayah

Pada tahap ini *user* dapat mengetahui bagian waris ayah almarhum. Berikut scenario uji coba pada penentuan bagian ayah :

Gambar 5.15. Screenshot penentuan bagian ayah

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki maka ayah mendapatkan  $\frac{1}{6}$  dari harta waris.
- Apabila almarhum meninggalkan cucu dari anak laki – laki maka ayah mendapat  $\frac{1}{6}$  bagian harta waris.
- Apabila almarhum meninggalkan anak perempuan maka ayah mendapatkan  $\frac{1}{6}$  dari bagian harta waris.
- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu laki laki dari anak laki maka ayah mendapat  $\frac{1}{6}$  bagian waris.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu dari anak laki – laki, maka ayah mendapatkan bagian sisa ( Ashabah ).

### 5. Penentuan bagian cucu laki – laki

Pada tahap ini *user* dapat menghitung bagian cucu laki – laki dari anak laki – laki. Berikut scenario uji coba penentuan bagian cucu laki – laki :

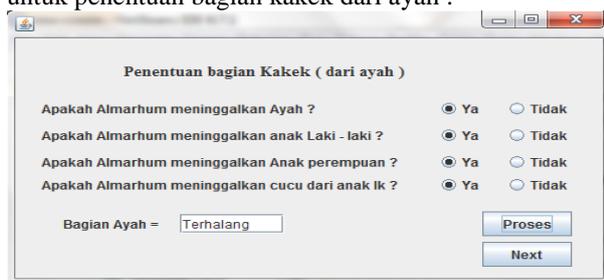
Gambar 5.16. Screenshot penentuan bagian cucu laki – laki

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak laki – laki maka cucu laki – laki tidak dapat menerima bagian waris karena terhalang oleh anak laki – laki
- Apabila almarhum tidak meninggalkan anak laki – laki dan anak perempuan maka cucu laki – laki akan menjadi *ashabah* (mendapat bagian sisa).
- Apabila almarhum meninggalkan anak perempuan dan tidak meninggalkan anak laki – laki, maka cucu laki – laki akan menjadi *ashabah*.
- Apabila almarhum meninggalkan anak laki dan perempuan maka cucu laki – laki tidak mendapatkan hak waris karena terhalang oleh anak laki – laki.

#### 6. Penentuan bagian kakek dari ayah

Pada tahap ini *user* dapat menghitung bagian dari kakek almarhum. Berikut scenario uji coba untuk penentuan bagian kakek dari ayah :



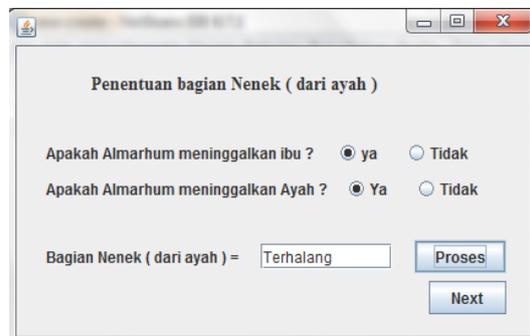
**Gambar 5.17.** Screenshot penentuan bagian kakek dari ayah

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan ayah, anak laki – laki, anak perempuan dan cucu dari anak laki – laki maka kakek tidak memiliki hak waris.
- Apabila almarhum meninggalkan ayah maka kakek tidak mendapat bagian waris Karena terhalang.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki – laki, anak perempuan, dan cucu maka kakek menjadi *ashabah* (mendapatkan bagian sisa )
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki – laki, anak perempuan tetapi almarhum meninggalkan seorang cucu laki – laki maka kakek mendapat bagian 1/6 dari harta waris.

#### 7. Penentuan bagian nenek dari ayah

Pada tahap ini *user* dapat mengetahui bagian yang akan di dapat oleh nenek dari ayah. Berikut scenario uji coba bagian nenek dari ayah :



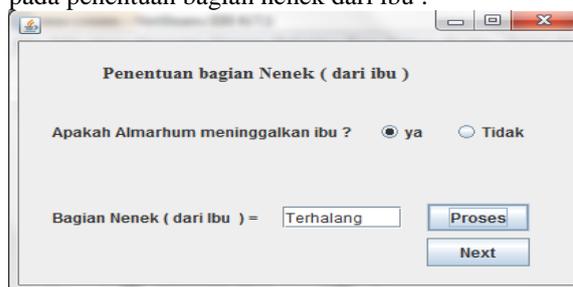
**Gambar 5.18.** Screenshot penentuan bagian nenek dari ayah

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan ibu dan ayah maka nenek dari ayah akan terhalang (tidak memiliki bagian waris)
- Apabila almarhum meninggalkan ayah dan tidak meninggalkan ibu maka nenek dari ayah tidak memiliki hak waris karena terhalang.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah dan ibu maka nenek memiliki 1/6 bagian harta waris.

#### 8. Penentuan bagian nenek dari ibu

Pada tahap ini *user* dapat menghitung bagian waris dari nenek dari ibu. Berikut scenario uji coba pada penentuan bagian nenek dari ibu :



**Gambar 5.19.** Screenshot penentuan bagian nenek dari ibu

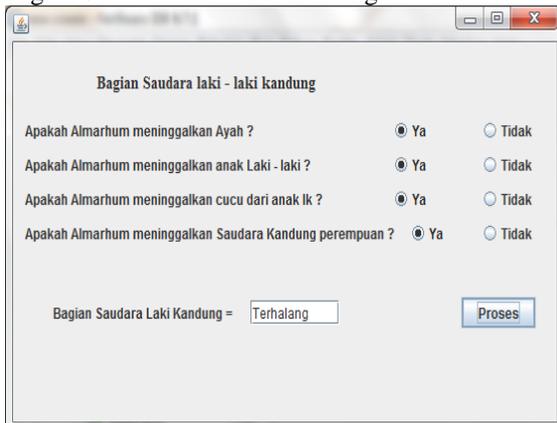
Keterangan :

- Jika almarhum meninggalkan ibu, maka nenek dari ibu tidak memiliki hak waris karena terhalang oleh ibu.

- Apabila almarhum tidak meninggalkan ibu, maka nenek dari ibu memiliki bagian 1/6 harta waris.

#### 9. Penentuan bagian saudara laki – laki kandung

Pada tahap ini *user* dapat mengetahui bagian hak waris yang akan di terima oleh saudara laki – laki dari almarhum. Berikut scenario uji coba penentuan bagian saudara laki – laki kandung :



**Gambar 5.20.** penentuan bagian saudara kandung laki

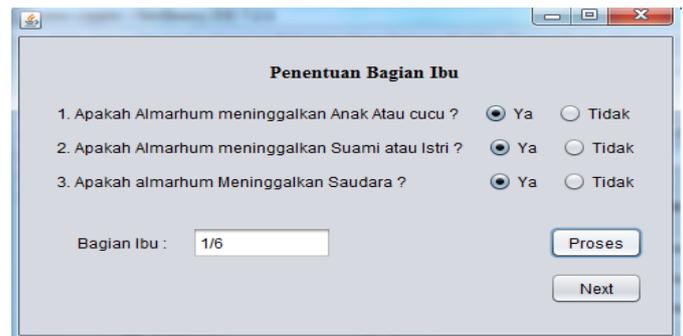
Keterangan :

- Jika almarhum meninggalkan ayah, anak laki – laki, cucu laki – laki dan saudara kandung perempuan, maka saudara laki – laki tidak memiliki bagian waris karena terhalang.
- Apabila almarhum meninggalkan ayah dan tidak meninggalkan anak laki, cucu laki, dan saudara perempuan kandung maka saudara laki – laki kandung tidak mendapat harta waris karena terhalang.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki – laki, cucu laki, tetapi meninggalkan saudara kandung perempuan, maka saudara laki kandung menjadi ashabah dengan ketentuan saudara laki mendapat 2x bagian saudara perempuan.
- Apabila almarhum tidak meninggalkan ayah, anak laki, cucu laki – laki, dan saudara kandung perempuan, maka saudara kandung laki – laki menjadi ashabah (mendapat bagian sisa).
- Apabila almarhum meninggalkan cucu laki dan tidak meninggalkan ayah, anak laki,

dan saudara kandung perempuan, maka saudara laki – laki tidak dapat menerima bagian waris karena terhalang.

#### 10. Penentuan bagian ibu

Pada tahap ini *user* dapat menghitung penentuan bagian ibu, berikut merupakan skenario pengujian *form* ibu.



**Gambar 5.21.** Screenshot penentuan bagian ibu

Keterangan :

- Apabila almarhum meninggalkan anak atau cucu, suami atau istri dan saudara, maka ibu mendapat bagian 1/6 harta waris.
- Apabila Almarhum tidak meninggalkan anak, cucu, suami atau istri dan saudara, maka ibu akan mendapat 1/3 bagian harta.
- Apabila almarhum meninggalkan suami/istri, dan tidak meninggalkan anak, cucu, dan saudara maka ibu berhak mendapatkan 1/3 bagian sisa.
- Apabila almarhum meninggalkan saudara dan tidak meninggalkan anak, cucu, suami atau istri, maka ibu berhak mendapatkan 1/6 bagian harta waris.

#### 11. Hasil penentuan bagian waris

Pada tahap ini *user* dapat mengetahui hasil keseluruhan dari proses penentuan bagian harta waris.

Jenis Kelamin Almarhum / Almarhumah : Perempuan

Ayah : 1/6 Suami : 1/4

Ibu : 1/6 Istri :

Anak Laki -laki : Ashabah Kakek dr ayah : Terhalang

Anak Perempuan : Ashabah Nenek dr ayah : Terhalang

Cucu Laki - Laki : Terhalang Nenek dr ibu : Terhalang

Saudara Kndg Laki : Terhalang

Keterangan :  
1. Ashabah adalah bagian sisa setelah diambil oleh ahli waris ashab al-furud.  
2. Apabila anak perempuan dan anak laki - laki menjadi Ashabah maka anak laki men-  
dapatkan 2x bagian anak perempuan.

Gambar 5.22. Screenshot tampilan form hasil

Keterangan :

Pada form ini terdapat 3 button yang memiliki fungsi berbeda.

1. Button tampilkan hasil berfungsi untuk menampilkan hasil keseluruhan.
2. Button ulangi digunakan jika user ingin melakukan perhitungan ulang.
3. Button keluar digunakan untuk keluar dari program.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari seluruh penulisan tugas akhir ini mulai dari proses perencanaan hingga uji coba sistem dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan sistem pakar penentuan bagian harta waris dapat mengurangi terjadinya konflik yang sering kali muncul.
2. Dengan menggunakan sistem ini *user* akan mendapatkan informasi bagian yang akan di dapatkan oleh masing – masing ahli waris.
3. Hasil output yang didapatkan berupa prosentase bagian harta waris berdasarkan kedudukan ahli waris.

### Saran

Untuk Implementasi dan perbaikan sistem disarankan untuk :

1. Menambahkan fungsi perhitungan hutang, biaya pemakaman, dan perhitungan wasiat.
2. Menambah fungsi perhitungan harta waris berupa benda berharga seperti emas, tanah dll.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ash-Shabuni, Muhammad Ali.(1995). *Pembagian Waris Menurut Islam*. Gema Insani Press, Jakarta.
- [2] Cahyo, Novan dwi. (2010). *cara penggunaan radio button (jRadioButton) pada java (netbeans)*. [online]. Tersedia :<http://scubyx.blogspot.com/2010/03/cara-penggunaan-radio-button.html> [ 14 juli 2013 ]
- [3] Dennis, Alan., Wixom, Barbara Haley. (2005), “*System Analysis and Design with UML Version 2.0*”, Addison-Wesley, Massachusetts.
- [4] Giarratano, Joseph dan Riley, Gary.(2005).*Expert Systems : Principle and Programming*.4<sup>th</sup> Edition. Thomson Course Technology,Boston.
- [5] Hariyanto, Bambang. (2007). *Esensi-esensi bahasa pemograman Java*. Informatika. Bandung.
- [6] Jackson, Peter.(1998). *Introduction to Expert Systems*. Addison-Wesley Publishing Company, New York.
- [7] Kusumadewi, Sri.(2003). *Artificial intelligence Teknik dan Aplikasinya*.Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [8] Mukarram, Akh.(1992). *Fiqh Mawaris II*. Surabaya. Biro Penerbitan dan Pengembangan Perpustakaan Fakultas Syari’ah Surabaya IAIN Sunan Ampel.
- [9] Munawar, (2005), ”*Pemodelan Visual dengan UML*”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [10]Nugroho, Bunafit. (2008). *Membuat aplikasi sistem pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver*.Penerbit Gava Media, Yogyakarta.
- [11]Rich, Elaine dan Knight, Kevin. (1991). *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill Inc, New York.
- [12]Shabuni, A. (1995). *Pembagian waris menurut Islam*. Jakarta. Gema Insani Press.
- [13]Turban, Efraim dan Louis E.Frenzel, Jr.(1992).*Expert Systems and Applied Artificial intellegence*. Macmillan Publishing Company, New York.
- [14]Wijayanto, Wahyu. (2011). *Perancangan Aplikasi Pembagian harta Waris Berdasarkan Hukum Islam Untuk Membantu Tim Faroidh Masjid Baiturrayan Sleman*.

(2)  
**SISTEM APLIKASI PENGELOLAAN SIMPAN PINJAM**

**Ayu Winda Andriani**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[windawisnu23@yahoo.com](mailto:windawisnu23@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Analisa dan pembuatan Sistem aplikasi pengelolaan simpan pinjam Pada Koperasi Resimen artileri dengan menggunakan java berbasis desktop. Namun dalam hal ini memproses data secara manual akan menyebabkan keterlambatan bendahara dalam mengambil keputusan, tidak ada cukup informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Karena alasan ini, setiap perusahaan untuk keberhasilan dan juga mengembangkan satu faktor yang memberikan kontribusi adalah dengan menggunakan sistem informasi yang baik yang sudah menggunakan komputer sebagai alat. Seperti dalam Koperasi Simpan pinjam Men-art bumi marinir Surabaya sudah menggunakan media komputer untuk menyimpan data tetapi belum menggunakan sistem aplikasi khusus agar mengurangi suatu kesalahan pada data yang sama dan data up-to-date. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu system khusus untuk mengelola koperasi simpan pinjam. System aplikasi berbasis desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman java dan c++ sedangkan databasenya menggunakan *Toad Oracle*.

**Kata Kunci** : Java berbasis desktop, Sistem Aplikasi pengelolaan simpan pinjam .

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Semakin berkembangnya jaman dan kema juaan teknologi, maka akan ber-kembang pula kebutuhan hidup yang harus terpenuhi dimana dengan perkembangan-perkembangan itu setidaknya dapat mengikis rasa persaudaraan dan kekeluargaan karena kesibukan dalam pemenuhan kebutuhan-kebutuhan tersebut . Kemudian koperasi tumbuh dari kalangan rakyat, beberapa orang yang penghidupannya sederhana dengan kemampuan ekonomi terbatas, terdorong oleh penderitaan dan beban ekonomi yang sama, secara spontan mempersatukan diri untuk menolong dirinya sendiri dan manusia sesamanya. Koperasi sendiri merupakan organisasi bisnis yang dimiliki dan dioperasikan oleh orang-seorang demi kepentingan bersama. Karakteristik koperasi yang membedakannya dengan badan usaha lain adalah bahwa anggota koperasi memiliki identitas ganda, yaitu anggota sebagai pemilik dan sekaligus sebagai pengguna jasa koperasi. Koperasi tidak hanya didirikan oleh satu badan usaha saja, tetapi ada yang terdiri dari beberapa badan usaha yang akhirnya menjadi penggerak bisnis usaha kecil. Dari berbagai jenis koperasi salah satunya berada di dalam lingkungan TNI. Koperasi ini bertujuan dapat membantu perekonomian anggota ataupun pelanggan yang berlatar belakang TNI. Untuk mendapatkan salah satu tujuan didirikan koperasi adalah dengan terus meningkatkan kualitas pelayanan untuk para anggotanya. Seperti halnya

pada PRIMKOPAL (Primer Koperasi Angkatan Laut) MenART (Resimen Artileri) sebagai suatu bagian dari dinas yang mengurus ataupun membantu dalam bidang kesejahteraan anggota dan keluarganya. Dengan semakin berkembangnya kegiatan usaha koperasi, tuntutan agar pengelolaan koperasi dilaksanakan secara profesional akan semakin besar. Pengelolaan yang profesional memerlukan adanya sistem pertanggungjawaban yang baik dan informasi yang relevan . Salah satu upaya tersebut adalah pengembangan dari sistem Teknologi yang diperlukan untuk mempermudah dalam pemasukan data, serta perhitungannya untuk menghasilkan data yang mudah dan tepat dalam setiap laporan keuangannya.

Dari berbagai latar belakang di atas peneliti ingin mengetahui cara pemasukan data dalam setiap kegiatan koperasi khususnya dalam jasa simpan pinjam. Seberapa efisien pemasukan data yang dilakukan oleh pihak koperasi dalam memasukkan catatan penting mengenai identitas setiap anggota yang melakukan penyimpanan atau peminjaman sejumlah uang atau barang. Saat ini kebutuhan terhadap penyajian informasi secara terintegrasi dan konsisten semakin meningkat, sehingga membutuhkan integrasi yang optimal dari sisi teknologi informasi dalam mendukung proses penyajian informasi. Dalam hal ini koperasi Primkopal MenART masih melakukan perekapan data serta perhitungan bunga masih dengan sistem manual yaitu menggunakan ms. Excel.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk menjaga agar kinerja selalu berada dalam posisi baik adalah dengan menganalisis dan mengetahui faktor-faktor yang dapat menjaga kinerja itu sendiri berada dalam posisi baik. Analisis dapat dilakukan dengan mengumpulkan data Simpan Pinjam yang bersifat historis. Dalam hal ini diperlukan suatu aplikasi yang mempermudah berjalannya sistem pemasukan data. Dengan aplikasi manajemen sistem koperasi simpan pinjam yang memungkinkan pengurus untuk mempermudah dalam memasukkan data dan perhitungan bunga yang ada dalam koperasi simpan pinjam tersebut.

## DASAR TEORI

### Pengertian Koperasi

Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan asas kekeluargaan. Koperasi bertujuan untuk mensejahterakan anggotanya.

Berdasarkan pengertian tersebut, yang dapat menjadi anggota koperasi yaitu:

1. Perorangan, yaitu orang yang secara sukarela menjadi anggota koperasi;
2. Badan hukum koperasi, yaitu suatu koperasi yang menjadi anggota koperasi yang memiliki lingkup lebih luas.

Umumnya koperasi dikendalikan secara bersama oleh seluruh anggotanya, dimana setiap anggota memiliki hak suara yang sama dalam setiap keputusan yang diambil koperasi. Pembagian keuntungan koperasi (biasa disebut Sisa Hasil Usaha atau SHU) biasanya dihitung berdasarkan andil anggota tersebut dalam koperasi,.

### Profil Koperasi Primkopal MenART

Koperasi Primkopal MenART adalah koperasi dari anggota untuk anggota yang dimaksudkan disini adalah modal dari anggota koperasi itu sendiri dan yang meminjam adalah anggota koperasi itu sendiri. Koperasi primkopal MenART menyediakan pinjaman berupa sejumlah uang ataupun barang. Modal Koperasi ini berasal dari anggota yang mana setiap anggota diwajibkan untuk menabung atau menyimpan sebagian dari

gaji anggota yang besarnya sudah ditentukan melalui rapat anggota.

### Pengertian Dari Aplikasi Desktop berbasis Java

Aplikasi Desktop adalah suatu aplikasi yang dapat berjalan sendiri atau independen tanpa menggunakan browser atau koneksi Internet di suatu komputer otonom dengan operating system atau platform tertentu. Aplikasi Desktop biasanya hanya jalan disuatu platform misalnya aplikasi dekstop windows tidak bisa dijalankan di linux.

Aplikasi yang diinstall di android tidak bisa dijalankan di windows. Kelebihan aplikasi desktop atau aplikasi client adalah lebih user friendly, lebih mudah untuk akses device / perangkat keras device, relatif lebih secure. Aplikasi Desktop juga bisa bersifat online, contoh aplikasi forex seperti metatrader merupakan aplikasi desktop yang langsung terhubung ke server forex di dunia maya. Kekurangan aplikasi desktop/client tidak bisa dibuka disemua device.

### Pengertian DFD

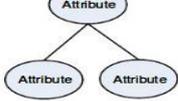
Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan system sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

### Pengertian ERD (*Entitas Relationship Diagram*)

ERD adalah suatu pemodelan dari basisdata relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya.

Contoh : entity Mahasiswa, mempunyai atribut nama, umur, alamat, dan nim.

Simbol dalam ERD

Notasi	Deskripsi
	<b>Entity Set</b>
	<b>Relationship set</b>
	<b>Penghubung atribut dengan entitas dan relasi dengan entitas</b>
	<b>Attribute</b>
	<b>Key Attribute</b>
	<b>Derived Attribute (atribut turunan)</b>
	<b>Multi-value Attribute</b>
	<b>Composite Attribute</b>
	<b>Identifier Attribute (pada weak entity)</b>
	<b>Weak Entity Set</b>
	<b>Relationship Set Weak Entity</b>

Gambar 2.1 : symbol erd

### Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM)

#### Conceptual Data Model (CDM)

Model yang dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antara entitas-entitas itu. Biasanya direpresentasikan dalam bentuk Entity Relationship Diagram (ERD). Manfaat Penggunaan CDM dalam perancangan database :

- Memberikan gambaran yang lengkap dari struktur basis data yaitu arti, hubungan, dan batasan-batasan.
- Alat komunikasi antar pemakai basis data, designer, dan analis.

#### Physical Data Model (PDM)

Merupakan model yang menggunakan sejumlah tabel untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik. Tipe data PDM bersifat lebih khusus dan spesifik. Perancangan PDM merupakan representasi fisik atau sebenarnya dari database.

Perbedaan CDM dan PDM :

CDM : perancangan basis data yang berdasarkan pengumpulan data dan analisis. Pembuatan CDM adalah suatu tahap dimana kita melakukan proses indentifikasi dan analisa kebutuhan-kebutuhan data dan ini disebut pengumpulan data dan analisa. Untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan suatu sistem database, kita harus mengenal terlebih dahulu bagian-bagian lain dari sistem informasi yang akan berinteraksi dengan sistem database. Tipe data bersifat general dan tidak spesifik.

PDM : Perancangan database secara fisik Tipe data bersifat lebih khusus dan spesifik. Perancangan PDM merupakan representasi fisik / sebenarnya dari database.

#### Perancangan Sistem

Perancangan Sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

Menurut Jogiyanto. HM,(1991), dalam bukunya Analisis Dan Disain Sistem, Perancangan sistem dapat diartikan sebagai berikut :

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem
2. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional
3. Persiapan untuk rancang bangun implementasi
4. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
5. Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen perangkat keras dari suatu sistem.

**ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

**Analisa Sistem**

Analisa sistem merupakan kegiatan penguraian suatu sistem yang utuh dan nyata ke dalam bagian-bagian atau komponen-komponen komputer yang bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi masalah-masalah yang muncul, hambatan-hambatan yang mungkin terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga mengarah kepada suatu solusi untuk perbaikan maupun pengembangan ke arah yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan serta perkembangan teknologi.

**Kebutuhan Data**

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem manajemen koperasi simpan pinjam. Sistem koperasi memerlukan data pendukung berupa :

1. Data anggota koperasi
2. Data jabatan setiap anggota
3. Data bunga yang ditetapkan dalam koperasi
4. Data setiap golongan pinjaman
5. Data jumlah pinjaman dan modal koperasi

**Kebutuhan Perangkat Keras**

Analisis kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk sistem informasi koperasi simpan pinjam ini sangat sederhana, yaitu satu unit PC atau Notebook/Netbook keluaran tahun produksi 2008. Selain computer, printer juga dibutuhkan untuk mencetak laporan-laporan dan bukti transaksi.

**Kebutuhan Informasi**

Informasi merupakan salah satu kebutuhan yang penting dalam proses pelayanan pada koperasi Men-art, karena dengan adanya informasi yang baik maka akan sangat mendukung terciptanya sebuah kinerja yang baik. Dalam meningkatkan kinerja perusahaan untuk pengolahan data, maka dibutuhkan berbagai laporan-laporan yang berhubungan dengan membantu kelancaran peningkatan kinerja. Kebutuhan informasi yang

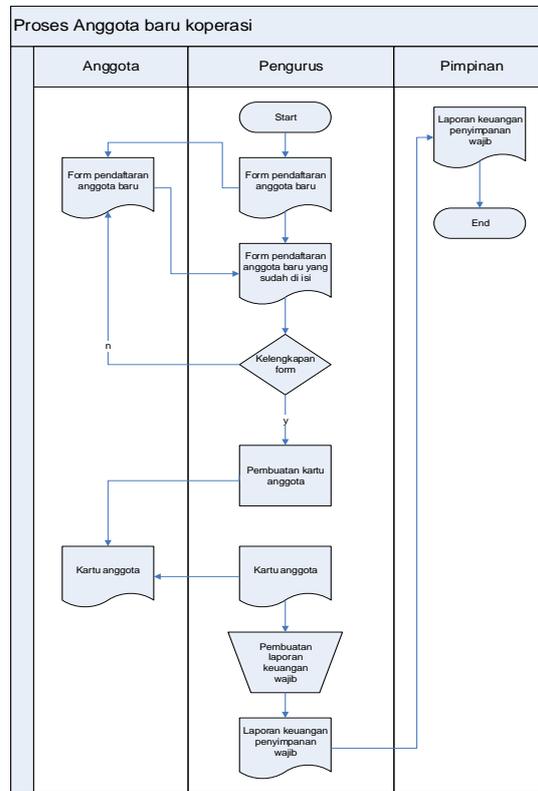
dihasilkan, yaitu berupa : laporan anggota, laporan simpanan, laporan, pinjaman, laporan angsuran pinjaman.

**Pengguna Sistem**

Pengguna system ini adalah pengurus koperasi di tempat koperasi simpan pinjam men-art yakni bendahara dan sekertaris yang data hak loginnya sudah terdapat pada sistem ini. Pengurus dapat memasukkan data anggota secara terperinci yang dibutuhkan di dalam system, melihat data angsuran setiap anggota, pemotongan gaji, perhitungan bunga dan pemisahan golongan pinjaman serta tidak perlu merekap kembali karena data sudah terperinci oleh system.

**Proses Bisnis**

Berikut ini adalah gambar Proses Bisnis manajemen koperasi simpan pinjam :



Gambar 3.1 Proses bisnis anggota baru

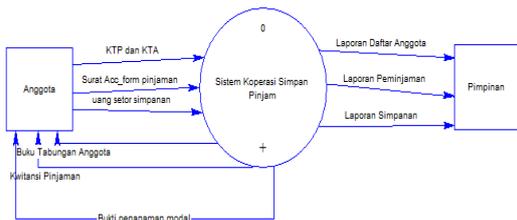
Keterangan :

Pengurus memberikan form dan syarat ketentuan masuk anggota koperasi, anggota mengisi form tersebut dan memberikan form yang sudah di isi beserta syaratnya ke pihak pengurus. Pengurus memproses kelengkapan data anggota. Jika form lengkap data akan dip roses untuk pembuatan kartu anggota jika belum lengkap maka data akan

dikembalikan pada anggota untuk mengisinya kembali. Proses kedua yakni anggota akan melakukan proses penyimpanan. Anggota memberikan kartu anggota dan pengurus akan membuat laporan keuangan wajib. Dokumen laporan keuangan yang terperinci akan diserahkan kepada pimpinan.

**Data Flow Diagram (DFD)**

Data Flow Diagram Level 0 menjelaskan mengenai kegiatan arus data yang terjadi dalam Perancangan manajemen koperasi simpan pinjam

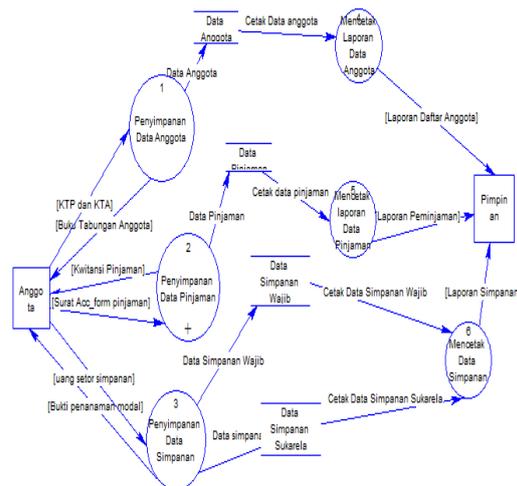


Gambar 3.3 Context Diagram Sistem Koperasi Simpan Pinjam

Keterangan :

Pada DFD level 0 terdapat dua entitas yaitu : entitas Anggota, dan entitas Pimpinan. Data flow yang mengalir masuk dan keluar dari entitas merupakan informasi kegiatan yang mengalir.

Data Flow Diagram Level 1 menjelaskan mengenai kegiatan arus data yang terjadi dalam Perancangan Sistem manajemen koperasi simpan pinjam.

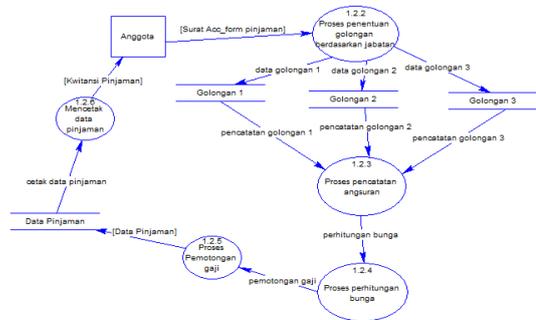


Gambar 3.4 DFD Level 1 Sistem Koperasi Simpan Pinjam

Keterangan :

Pada DFD level 1 ini merupakan hasil decompose (turunan) dari level 0 dimana pada level ini terdapat dua entitas dan 6 proses yang merupakan proses utama dari sistem, yaitu proses Kelolah Pendaftaran, proses penyimpanan data anggota, proses penyimpanan data pinjaman dan Penyimpanan data simpanan selebihnya adalah sistem cetak untuk masing masing sistem untuk memperoleh laporan data dari setiap sistem. Serta data store yang ada masing-masing adalah store data anggota data pinjaman dan terdapat 3 store dalam data simpanan yakni data simpan pokok, simpan wajib dan simpan sukarela. Fungsinya data store tersebut merupakan simpanan dari data yang berupa tabel.

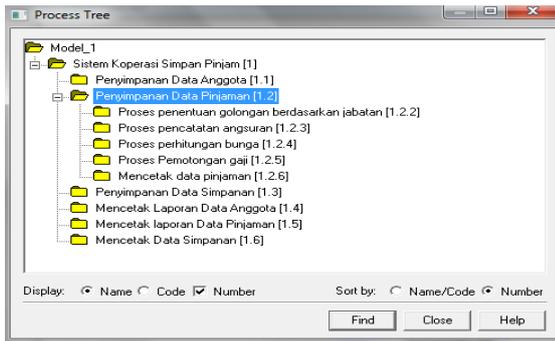
Data Flow Diagram Level 2 menjelaskan mengenai kegiatan arus data yang terjadi dalam proses penyimpanan data pinjaman.



Gambar 3.5 DFD Level 2 Sistem Koperasi Simpan Pinjam

Keterangan :

Dalam Proses tersebut terdapat satu entitas yaitu anggota dan beberapa system di antaranya proses penentuan golongan jabatan, proses pencatatan angsuran, proses perhitungan bunga, proses pemotongan gaji dan yang terakhir adalah proses untuk mencetak kwitansi pinjaman. Di dalam system penentuan golongan jabatan terdapat data store yakni golongan 1, golongan 2 dan golongan 3. Sedangkan dalam proses pemotongan gaji akan masuk kedalam data store data pinjam lalu mencetak data tersebut menjadi kwitansi peminjaman untuk bukti pinjaman. Untuk melihat hirarki atau tingkatan proses diatas yang dimulai dari DFD level 0, DFD level 1, DFD level 2, dan seterusnya dapat dilihat dengan menggunakan Proses Tree sebagai berikut :



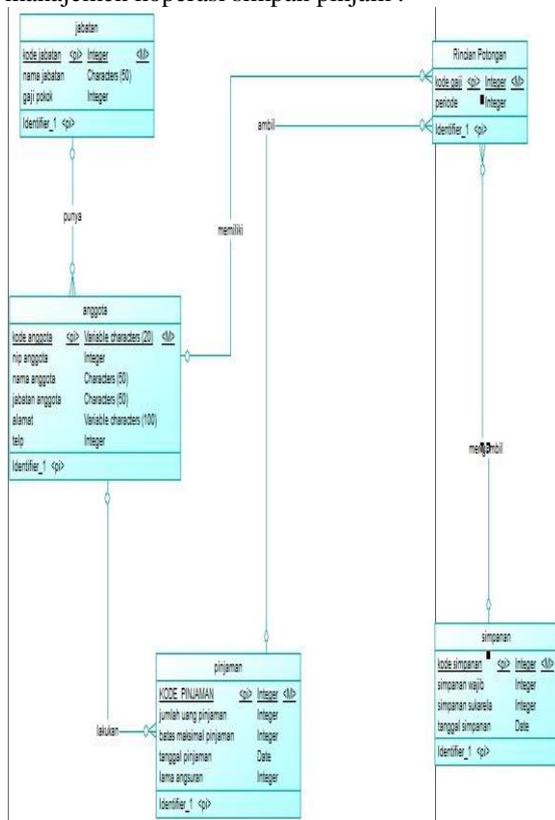
Gambar 3.6 Process Tree

## Perancangan Basis Data

### CDM (*Conceptual Data Model*)

CDM singkatan dari *Conceptual Data Model* yang mana merupakan model yang dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas (entity) serta hubungan (relationship) antara entitas-entitas itu. Biasanya direpresentasikan dalam bentuk Entity Relationship Diagram. CDM terdiri dari objek yang tidak diimplementasikan secara langsung kedalam basis data yang sesungguhnya.

Berikut ini adalah gambar CDM Sistem manajemen koperasi simpan pinjam :



Gambar 3.7 CDM (*Conceptual Data Model*)

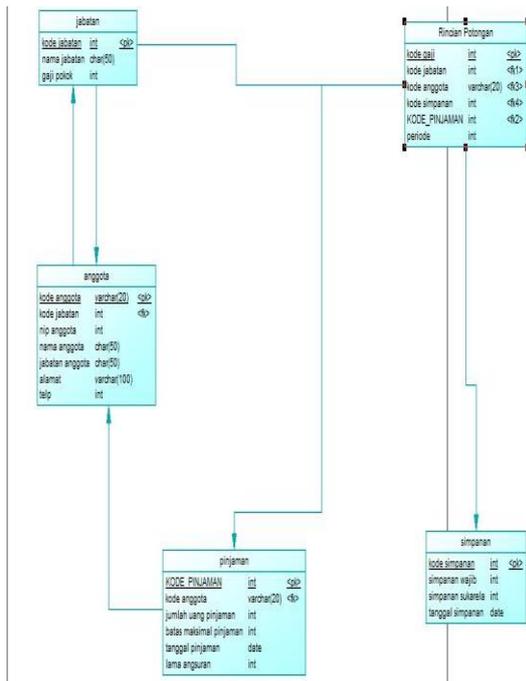
Keterangan :

Pada gambar diatas digambarkan dengan empat Entity Type yaitu: Anggota, Simpanan, Pinjaman dan Golongan pinjaman. Masing-masing entity type memiliki attribute. Kegunaan key attribute untuk memberi tanda bahwa karakter atau kode tersebut merupakan perwakilan dari masing-masing entity yang menandakan tidak boleh sama atau kembar.

### PDM (*Physical Data Model*)

PDM singkatan dari *Physical Data Model*. PDM yang mana merupakan gambaran secara detail basis data dalam bentuk fisik. Penggambaran rancangan PDM memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data yang digunakan sesungguhnya.

Berikut ini adalah gambar PDM Sistem Informasi manajemen koperasi simpan pinjam:



Gambar 3.8 Hasil generate dari CDM manajemen koperasi Simpan Pinjam

**IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab IV ini, akan dijelaskan bagaimana langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mengimplementasikan penelitian yang sedang dilakukan sesuai dengan perancangan sistem yang telah dijelaskan pada bab III. Perangkat lunak yang digunakan adalah Windows XP Professional

sebagai sistem operasi, dan Microsoft SQL Server 2000 sebagai perangkat lunak untuk mengelola database.

**Implementasi Pada Form Jabatan**



Gambar 4.6 Tabel Jabatan

Keterangan :

Gambar 4.6 menjelaskan bahwa terdapat table jabatan pada database simpan pinjam dimana table jabatan berisi kode jabatan yang merupakan primary key, nama jabatan dan gaji pokok.

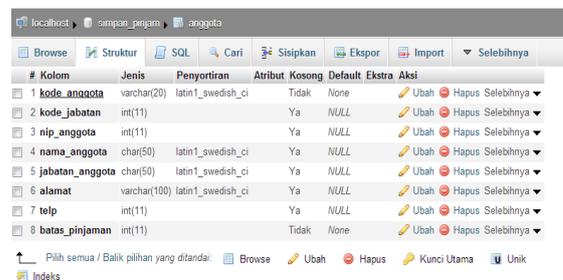


Gambar 4.7 Form Jabatan

Keterangan :

Gambar 4.7 menunjukkan form yang akan diisikan berdasarkan kode jabatan, nama jabatan dan gaji pokok. Terdapat 5 pilihan button yang berfungsi untuk menyimpan, mendelete, mengupdate, mereset dan back untuk kembali pada menu awal

**Implementasi Pada Form Anggota**



Gambar 4.15 Tabel Anggota

Keterangan :

Gambar 4.15 menjelaskan bahwa pada database simpan pinjam terdapat table anggota yang berisi kode anggota yang merupakan primary key pada table anggota, kode jabatan yang merupakan foreign key pada table anggota, nip anggota, nama anggota, jabatan anggota, alamat, telp, dan batas pinjaman.

Gambar 4.16 Form Anggota

Keterangan :

Gambar 4.16 adalah gambar form Anggota berdasarkan table pada database anggota yang berisikan kode anggota, kode jabatan dan jabatan anggota berdasarkan jabatan yang berada pada table jabatan, serta nip, nama anggota, alamat, no telp dan batas pinjaman.

### Implementasi Pada Tabel Simpanan

# Kolom	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Default	Ekstra	Aksi
1	kode_simpanan	int(11)	Tidak	None		Ubah Hapus Selebihnya
2	kode_anggota	varchar(20)	latin1_swedish_ci	Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya
3	simpanan_wajib	int(11)		Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya
4	simpanan_sukarela	int(11)		Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya
5	tanggal_simpanan	varchar(50)	latin1_swedish_ci	Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya

Gambar 4.20 Tabel Simpanan

Keterangan :

Gambar 4.20 menjelaskan bahwa pada database simpanan pinjam terdapat table simpanan yang berisi kode simpanan yang merupakan primary key pada table simpanan, kode anggota yang merupakan foreign key pada table simpanan, serta simpanan wajib, simpanan sukarela dan tanggal simpanan

Gambar 4.21 Form Simpanan Wajib

Keterangan :

Gambar 4.21 adalah form untuk mengisi data-data simpanan wajib. Form tersebut berisikan kode simpanan, kode anggota, nama anggota, gaji pokok, simpanan wajib, dan tanggal simpanan.

Gambar 4.22 Form Simpanan Sukarela

Keterangan :

Gambar 4.22 adalah form untuk mengisi data-data simpanan sukarela. Form tersebut berisikan kode simpanan, kode anggota, nama anggota, gaji pokok, simpanan wajib, dan tanggal simpanan.

### Implementasi Pada Form Pinjaman

# Kolom	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Default	Ekstra	Aksi
1	kode_pinjaman	int(11)	Tidak	None		Ubah Hapus Selebihnya
2	kode_anggota	varchar(20)	latin1_swedish_ci	Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya
3	jumlah_uang_pinjaman	int(11)		Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya
4	tanggal_pinjaman	varchar(50)	latin1_swedish_ci	Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya
5	lama_angsuran	int(11)		Ya	NULL	Ubah Hapus Selebihnya

Gambar 4.33 Tabel Pinjaman

Keterangan :

Gambar 4.33 menjelaskan bahwa pada database simpan pinjam terdapat table pinjaman yang berisi kode pinjaman yang merupakan primary key pada table pinjaman, kode anggota yang merupakan foreign key pada table pinjaman, serta jumlah uang pinjaman, tanggal pinjaman dan lama angsuran.

Gambar 4.34 Form Pinjaman

Keterangan :

Gambar 4.34 adalah form untuk mengisi data-data pinjaman. Form tersebut berisikan kode pinjaman, kode anggota, nama anggota, kode jabatan, jabatan anggota, jumlah uang pinjaman, batas pinjaman, tanggal pinjaman, dan lama angsuran.

### Implementasi Pada Form Rincian Potongan

Gambar 4.38 Tabel rincian potongan

Keterangan :

Gambar 4.38 menjelaskan bahwa pada database simpan pinjam terdapat table rincian potongan yang berisi kode gaji yang merupakan primary key pada table rincian potongan, kode

jabatan yang merupakan foreign key pada table rincian potongan kode anggota yang merupakan foreign key pada table rincian potongan, kode simpanan yang merupakan foreign key pada rincian potongan, kode pinjaman yang merupakan foreign key pada rincian potongan, serta periode.

Gambar 4.39 Form Rincian Potongan

Keterangan :

Gambar 4.39 adalah form untuk mengetahui data rincian pemotongan gaji. Form tersebut berisikan kode gaji, kode anggota, nama anggota, nama jabatan, gaji pokok, potongan simpanan wajib, potongan simpanan sukarela, potongan pinjaman, periode dan jumlah gaji setelah potongan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil dan Pembahasan Form Jabatan

Gambar 5.1 Mengisikan jabatan pada form jabatan

Keterangan :

Gambar 5.1 menjelaskan bahwa setelah berhasil memasukkan data jabatan baru maka aplikasi akan memberitahukan bahwa tambah data jabatan berhasil. Setelah itu data yang baru di isikan tersebut akan langsung muncul pada table pada form jabatan.

	kode_jabatan	nama_jabatan	gaji_pokok
	1	prada (prajurit dua)	3000000
	2	pratu (prajurit satu)	3100000
	3	praka (prajurit kepala)	3200000
	4	serda (sersan dua)	3500000
	5	sertu	3600000
	6	serika (sersan kepala)	3700000
	7	letda (letnan dua)	4500000
	8	lettu (letnan satu)	4600000

Gambar 5.2 tabel isi jabatan

Keterangan :

Pada gambar 5.2 menjelaskan bahwa data jabatan yang baru di isi dengan kode jabatan 5 telah masuk dalam table jabatan pada database simpan pinjam.

### Hasil dan Pembahasan Form Anggota

Gambar 5.5 Form isi anggota

Keterangan :

Gambar 5.5 menjelaskan tentang form anggota yang berfungsi untuk mengisi data anggota secara lengkap mengenai nip, jabatan, alamat beserta no tlp. Batas pinjaman akan keluar sesuai dengan data jabatan.

### Hasil dan Pembahasan Form Simpanan Wajib

Gambar 5.7 Isi data form simpanan wajib

Keterangan :

Gambar 5.7 menjelaskan tentang mengisi data form simpanan wajib yang mana form tersebut di isi berdasarkan data yang sudah ada pada data anggota, form tersebut akan mengeluarkan kode anggota secara otomatis dan mengeluarkan jumlah simpanan wajib yang akan dibayar setiap bulannya. Apabila ingin mengupdate atau mendelete data maka klik data pada table form simpanan wajib, form akan mengeluarkan data jika ingin di update dan form akan mendelete data jika ingin di delete.

### Hasil dan Pembahasan Form Simpanan Sukarela

Gambar 5.8 Isi data form simpanan sukarela

Keterangan :

Gambar 5.8 menjelaskan tentang mengisi data form simpanan sukarela yang mana form tersebut di isi berdasarkan data yang sudah ada pada data anggota dan mengisi berapa simpanan uang sukarela yang ingin dimasukkan. Apabila ingin mengupdate atau mendelete data maka klik data pada table form simpanan sukarela, form akan mengeluarkan data jika ingin di update dan form akan mendelete data jika ingin di delete.

### Hasil dan Pembahasan Form Pinjaman

The screenshot shows a web form titled "Form Pinjaman". It contains the following fields: Kode Anggota (211), Nama Anggota (wisnu), Kode Jabatan (4), Jabatan Anggota (PRAKA), Jumlah Uang Pinjaman (2000000), Batas Pinjaman (40000000), Tanggal Peminjaman (28 Jul 2013), and Lama Angsuran (20). There are "Simpan" and "Back to Menu" buttons at the bottom.

Gambar 5.9 Isi data pinjaman

Keterangan :

Gambar 5.9 menjelaskan tentang mengisi data form pinjaman yang mana form tersebut di isi berdasarkan data yang sudah ada pada data anggota, form tersebut akan mengeluarkan kode anggota secara otomatis dan mengeluarkan jumlah batas pinjaman yang ada pada setiap anggota. Apabila ingin mengupdate atau mendelete data maka klik data pada table form simpanan wajib, form akan mengeluarkan data jika ingin di update dan form akan mendelete data jika ingin di delete.

The screenshot shows the "Form Pinjaman" window with a message box overlay. The message box contains the text "Data lebih dari batas pinjaman" and an "OK" button. The form fields are the same as in Gambar 5.9.

Gambar 5.10 Isi data pinjaman

Keterangan :

Gambar 5.10 menjelaskan jika jumlah uang pinjaman lebih dari batas pinjaman yang ada maka akan mengeluarkan joptionpane berupa data lebih dari batas pinjaman dan user harus mengisi kembali jumlah uang pinjaman sesuai dengan batas pinjaman yang ada pada setiap golongan.

### Hasil dan Pembahasan Form Rincian

The screenshot shows a web form titled "Rincian Potongan". It contains the following fields: Kode Anggota (113), Nama Anggota (andria), Nama Jabatan (pratu), Gaji Pokok (3100000), Potongan Simpanan Wajib (50000), Potongan Simpanan Sukarela (0), Jumlah Uang Pinjaman (200000), Lama Angsuran (20), Potongan Pinjaman (10000), Periode (1), and Jumlah Gaji setelah Potongan (3040000). There are "Simpan" and "Back to Menu" buttons at the bottom.

Gambar 5.11 Form mengenai data rincian potongan

Keterangan :

Gambar 5.11 menjelaskan tentang melihat rincian potongan yang ada pada setiap anggota, apabila kita mengklik salah satu kode anggota yang ada pada pilihan kode anggota maka aplikasi akan langsung mengeluarkan text nama jabatan, gaji pokok, potongan simpanan wajib dan potongan simpanan sukarela serta akan menampilkan jumlah uang yang sudah di pinjam. Aplikasi akan menghitung berapa jumlah potongan pinjaman berdasarkan lama angsuran yang sudah ditentukan. Pada periode aplikasi akan menghitung periode keberapa anggota mengangsur pinjaman dan aplikasi akan menghitung jumlah gaji setelah potongan simpanan wajib, sukarela dan potongan pinjaman.

### Hasil dan Pembahasan Data Simpanan Wajib

The screenshot shows a window titled "Data Simpanan Wajib" containing a table with the following data:

Kode Simpanan	Kode Anggota	Nama Anggota	Simpanan Wa...	gaji pokok	Tanggal Simp...
455	113	andria	0	3100000	12 Jul 2013
801	113	andria	50000	3100000	16 Jul 2013
800	114	winda	0	2000000	12 Jul 2013
700	200	wisnu	50000	3100000	25 Jul 2013

Below the table, there is a field for "Jumlah Total Simpanan" and "Cetak" and "Back" buttons.

Gambar 5.12 Data Simpanan Wajib

Keterangan :

Gambar 5.12 menjelaskan tentang melihat laporan data simpanan wajib yang ada pada database simpan pinjam. Form akan menampilkan secara

lengkap seluruh simpanan anggota dan menjumlahkannya.

### Hasil dan Pembahasan Data Simpanan Sukarela



Kode Simpan...	Kode Anggota	Nama Anggota	Simpanan su...	gaji pokok	Tanggal Simp...
22	113	andria	2300000	3100000	16 Jul 2013
200	113	andria	20000	3100000	12 Jul 2013
300	113	andria	20000	3100000	12 Jul 2013
400	113	andria	20000	3100000	12 Jul 2013
455	113	andria	20000	3100000	12 Jul 2013

Jumlah Total Simpanan

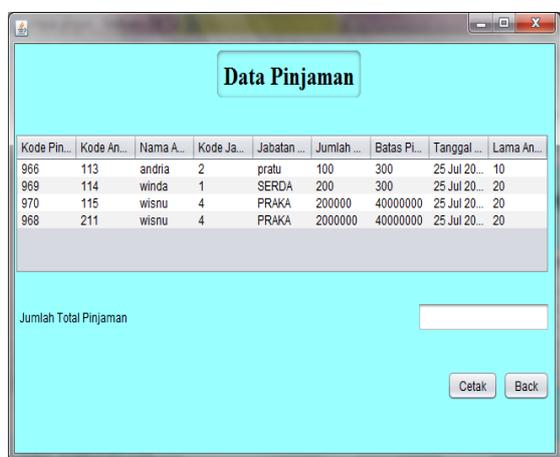
Cetak Back

Gambar 5.13 Data Simpanan Sukarela

Keterangan :

Gambar 5.13 menjelaskan tentang melihat laporan data simpanan sukarela yang ada pada database simpan pinjam. Form akan menampilkan secara lengkap seluruh simpanan anggota dan menjumlahkannya.

### Hasil dan Pembahasan Data Semua Pinjaman



Kode Pin...	Kode An...	Nama A...	Kode Ja...	Jabatan ...	Jumlah ...	Batas Pl...	Tanggal ...	Lama An...
966	113	andria	2	pratu	100	300	25 Jul 20...	10
969	114	winda	1	SERDA	200	300	25 Jul 20...	20
970	115	wisnu	4	PRAKA	200000	40000000	25 Jul 20...	20
968	211	wisnu	4	PRAKA	2000000	40000000	25 Jul 20...	20

Jumlah Total Pinjaman

Cetak Back

Gambar 5.14 Data Semua Pinjaman

Keterangan :

Gambar 5.14 menjelaskan tentang melihat rincian data pinjaman yang ada pada database simpan pinjam. Form akan menampilkan secara

lengkap seluruh pinjaman anggota dan menjumlahkannya.

## PENUTUP

### SIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan dari Implementasi aplikasi simpan pinjam :

1. Adanya batasan setiap peminjaman berdasarkan golongan yang ditentukan pada jabatan masing – masing anggota sehingga pengurus tidak memasukkan lagi jumlah batasan setiap anggota karena muncul secara otomatis berdasarkan jabatan
2. Adanya laporan tentang data peminjam dan data simpanan.
3. Adanya perhitungan gaji pokok setelah dipotong dari uang simpanan dan pinjaman.

### Saran

Saran - saran yang dapat diambil dari kesimpulan diatas adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat membuat buku besar tentang semua data yang ada pada simpan pinjam
2. Merubah tampilan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami oleh user

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardianto, Shandy.(2012). *Pengertian CDM dan PDM*. <http://shandy-ardianto.blogspot.com/2012/11/pengertian-cdm-pdm-elmasri.html>. (di akses 12 April 2013).
- [2] Iratyasningrum.(2008).*Pengertian Data Flow Diagram*. <http://iratyasningrum-dfd.blogspot.com/>. (di askes 25 April 2013).
- [3] Konsulatlaros.(2013).*Pengertian ERD dan Elemen- elemennya*.<http://konsulatlaros.blogspot.com/2013/05/pengertian-erd-dan-elemen-elemennya.html>. ( di askes 19 April 2013).
- [4] Prayoga.(2009).*Pengertian Java Desktop*. <http://prayoga1924.blogspot.com/>. (di askes 10 Mei 2013).
- [5] Rifan, Syaiful.(2012). *Mengenal Metode AHP disertai studi kasus*. <http://funpreuner.blogspot.com/2012/02/mengenal-metode-ahp-disertai-studi.html>. ( di askes 12 April 2013).
- [6] Soerdjanto, Djoko.( 2009). *Teori ERD*. Bandung

- [7] Trisianto, Didik.(2009). *Pengertian DFD beserta Konsep-konsepnya*. Jakarta.
- [8] Wahyuni, Sri, Heni.(2009). *Sistem Informasi Simpan Pinjam* . Bandung.

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(3)  
**SISTEM INFORMASI LABA RUGI PADA USAHA KATERING**

**Christin Silvia<sup>1</sup>, Ir.FX Wisnu Yudo Untoro<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[christinsilvia@gmail.com](mailto:christinsilvia@gmail.com)

**ABSTRAK**

Laba rugi pada usaha catering merupakan permasalahan yang dihadapi para usaha catering karena setiap melakukan transaksi penjualan tidak semua catering melakukan pencatatan. Padahal pencatatan ini sangat penting karena untuk mencatat setiap pemasukan dan pengeluaran yang terjadi di dalam catering tersebut. Akibat dari pencatatan yang kurang bagus, usaha catering ini tidak dapat mengetahui laba rugi.

Laba rugi ini sebagai pendapatan dan beban catering dalam suatu periode tertentu, misalnya sebulan atau setahun. Usaha catering dalam menghasilkan laba akan dipergunakan untuk mengukur kemampuan dan pertumbuhan. Sebagai suatu usaha yang berorientasi pada perolehan laba, ada beberapa catering yang tidak melakukan pencatatan pemasukan dan pengeluaran yang terjadi di dalam catering tersebut.

Berdasarkan masalah di atas maka sangat penting untuk merancang suatu sistem informasi laba rugi pada usaha catering. Dengan adanya sistem informasi laba rugi ini, dapat mengatasi masalah di atas dengan menerapkan perancangan sistem informasi laba rugi pada usaha catering, yang diharapkan dengan terbangunnya sistem ini menjadi alternatif untuk mengetahui laba atau rugi dari catering tersebut.

**Kata kunci :** Laba Rugi, Sistem Informasi Laba Rugi Pada Usaha catering

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Catering merupakan usaha yang melayani dibidang jasa penyediaan makanan dalam acara pernikahan, khitanan, rapat kantor, dan pesanan makanan sehari-hari. Catering sekarang sangat menjamur diberbagai tempat, menjamurnya usaha catering ini karena mengingat hampir setiap perayaan maupun syukuran selalu memakai jasa catering. Bahkan tidak jarang ada beberapa orang yang mengadakan pesta di rumah mereka, menggunakan jasa tersebut. Selain itu catering ini juga tidak tergantung hanya dari pesta-pesta, yang hanya terjadi pada saat-saat tertentu saja, tetapi juga dari pesanan makanan sehari-hari.

Dalam menjalankan usaha catering, seharusnya ada pencatatan pemasukan dan pengeluaran. Tetapi ada beberapa catering yang tidak melakukan pencatatan pemasukan dan pengeluaran. Padahal pencatatan dalam catering ini sangat penting karena untuk mengetahui pemasukan dan pengeluaran yang terjadi didalam usaha catering tersebut. Akibat dari pencatatan yang kurang bagus, usaha catering ini tidak dapat mengetahui laba rugi. Laba rugi ini sebagai pendapatan dan beban dalam usaha catering untuk suatu periode tertentu, misalnya sebulan atau setahun.

Catering menghasilkan laba akan dipergunakan untuk mengukur kemampuan dan pertumbuhan. Oleh sebab itu, cara yang dapat menangani masalah laba rugi pada usaha catering, salah satu usul pemecahan masalah yang mungkin dapat mengatasi masalah di atas adalah dengan menerapkan perancangan sistem informasi laba rugi pada usaha catering yang diharapkan dengan terbangunnya sistem ini menjadi alternatif untuk mengetahui laba atau rugi dari catering tersebut.

Alasan penerapan untuk perancangan sistem informasi laba rugi pada usaha catering merupakan pemecahan masalah yang sangat cocok dalam menghadapi masalah tersebut, karena kemampuan dari perancangan sistem informasi itu sendiri. Selain itu juga ditambah dengan pertimbangan bahwa sekarang sedang berada di dalam jaman teknologi informasi, dimana informasi menjadi suatu hal yang penting untuk selalu menjadi yang terdepan.

Alasan memilih laba rugi pada usaha catering sebagai bahan analisis dan perancangan, karena mempertimbangkan bahwa catering belum sepenuhnya melakukan pencatatan dalam usaha catering, akibatnya laba rugi dalam catering tidak jelas dan mempengaruhi kondisi keuangan catering tersebut.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Katering

Katering merupakan usaha yang melayani dibidang jasa penyediaan makanan dalam acara pernikahan, khitanan, rapat kantor, dan pesanan makanan sehari-hari. Katering merupakan bisnis dibidang jasa, maka faktor manusia sangat dominan. Sumber daya manusia yang berkualitas akan mempengaruhi mutu produk hidangan dan jasa pelayanan yang ditampilkan. Pengelola katering idealnya dapat menyelenggarakan segala sesuatu yang berhubungan dengan kelancaran acara yang dipesan oleh konsumen, namun tidak berarti apabila usaha katering tidak dapat memenuhi salah satu aspek pendukung acara maka pesanan konsumen dibatalkan. Pada keadaan seperti ini, pengelola katering harus mempunyai rekanan yang luas, bergabung dengan berbagai usaha katering lain untuk diajak bekerjasama guna kepuasan konsumen, sehingga dapat mendukung nama baik katering.

### Pengertian Laporan Laba Rugi

Laporan laba rugi merupakan jenis laporan akuntansi yang menggambarkan hasil pendapatan dari kegiatan suatu usaha yang pada satu periode tertentu diukur hasilnya, apakah menghasilkan keuntungan atau kerugian selama periode tersebut. Beberapa orang menganggap laporan inilah yang paling penting karena menunjukkan kemampuan dalam usaha untuk menghasilkan laba.

Tujuan untuk membuat laporan laba rugi:

1. Menetapkan untuk biaya penjualan.
2. Menetapkan untuk besar penghasilan.
3. Menilai laba dengan membandingkan laba pada laporan bulan lalu.

Ada 2 cara dalam menyusun laporan laba rugi yaitu dalam bentuk single step dan multiple step. Berikut ini merupakan pengertian dari single step dan multiple step :

- a. Dalam bentuk single step semua jenis pendapatan (pendapatan usaha, dan pendapatan luar usaha dan pendapatan lain-lain) disusun dan dijumlahkan dalam satu kelompok. Kemudian disisihkan dengan jumlah semua jenis beban. Selisih jumlah pendapatan dengan jumlah beban merupakan saldo (sisa) laba atau saldo (sisa) rugi. Bentuk ini banyak digunakan dalam perusahaan jasa.
- b. Dalam Multiple Step penyusunan laporan laba rugi dalam bentuk ini disusun secara bertahap mulai dari

kelompok pendapatan dan beban usaha, pendapatan luar usaha dan beban luar usaha. Sampai dengan kelompok pendapatan lain-lain dan beban lain-lain. Bentuk multi step ini banyak digunakan perusahaan dagang.

### Pengertian CDM (*Conceptual Data Model*)

*Conceptual Data Model* atau yang biasa dikenal dengan CDM adalah suatu konsep rancangan pembuatan *database* yang terdiri dari beberapa *entity*, CDM menggambarkan struktur logis dari keseluruhan *data model*. CDM juga menggambarkan jalannya data dan hubungan dari tiap *entity*, dalam pembuatannya kita juga sudah menentukan *primary key* dan juga *foreign key*. CDM yang *valid* dapat digenerate menjadi PDM.

### Pengertian PDM (*Physical Data Model*)

PDM memodelkan struktur fisik dan basis data, dengan mempertimbangkan perangkat lunak DBMS serta model struktur yang akan digunakan. PDM dapat dihasilkan digenerate dari CDM yang valid. Dari CDM yang digenerate dapat ditentukan relasi hubungan dari masing-masing tabel, karena *foreign key* yang merupakan penghubung masing-masing tabel telah masuk kedalam tabel dan menjadi *field* didalam tabel yang dibutuhkan terkoneksi dengan yang menjadi domain atau inti pusat data.

### Pengertian dan Definisi Flowchart

Flowchart atau *Bagan alir* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (flowchart) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Jenis-jenis *Flowchart* :

Ada beberapa jenis *flowchart* diantaranya:

1. Bagan alir sistem (*systems flowchart*).
2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*).
3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*).
4. Bagan alir program (*program flowchart*).
5. Bagan alir proses (*process flowchart*).

Sistem *Flowchart*

*System flowchart* dapat didefinisikan sebagai bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di *system*.

*Document Flowchart*

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau paperwork flowchart merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

**Schematic Flowchart**

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaannya adalah, bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem, juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama menggambarinya.

**Program Flowchart**

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dapat terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (*program logic flowchart*) dan bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*). Bagan alir logika program digunakan untuk menggambarkan tiap-tiap langkah di dalam program komputer secara logika. Bagan alat logika program ini dipersiapkan oleh analis sistem. Gambar berikut menunjukkan bagan alir logika program. Bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flow-chart*) digunakan untuk menggambarkan instruksi-instruksi program komputer secara terinci. Bagan alir ini dipersiapkan oleh pemrogram.

**Process Flowchart**

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

**Simbol dan Notasi Flowchart**

Dipakai sebagai alat Bantu menggambarkan proses di dalam program.  
 Gambar Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

SIMBOL	ARTI	CONTOH
	Merepresentasikan Input data atau Output data yang diproses atau Informasi.	
	Mempresentasikan operasi	
	Keluar ke atau masuk dari bagian lain flowchart khususnya halaman yang sama	
	Merepresentasikan alur kerja	
	Digunakan untuk komentar tambahan	

**ANALISA DAN PERANCANGAN**

**Analisa Sistem**

Analisa sistem merupakan kegiatan penguraian suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian atau komponen komputer yang bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi masalah-masalah yang muncul, hambatan-hambatan yang mungkin terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga mengarah kepada suatu solusi untuk perbaikan maupun pengembangan ke arah yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan teknologi. Analisa sistem dalam perancangan sistem informasi laba rugi pada usaha catering menggunakan *Flowchart*.

**Perancangan Sistem**

Perancangan sistem dibuat bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna dalam pembuatan rancangan sistem yang ini untuk mempermudah dalam perhitungan total biaya, pemasukan, pengeluaran dan laba rugi. Dengan menggunakan *flowchart*.

**Flowchart Perhitungan**

Pada *flowchart* ini menjelaskan tentang bagaimana cara perhitungan total biaya, pemasukan, dan pengeluaran.

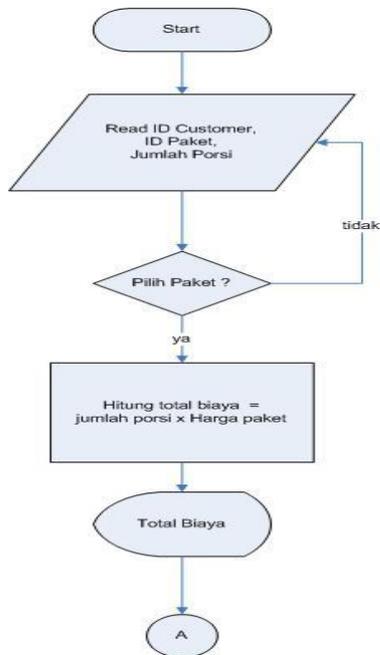
Keterangan Gambar 3.1 *Flowchart* Perhitungan:

Pada alur *flowchart* tersebut menjelaskan bagaimana cara menghitung total biaya. Pada

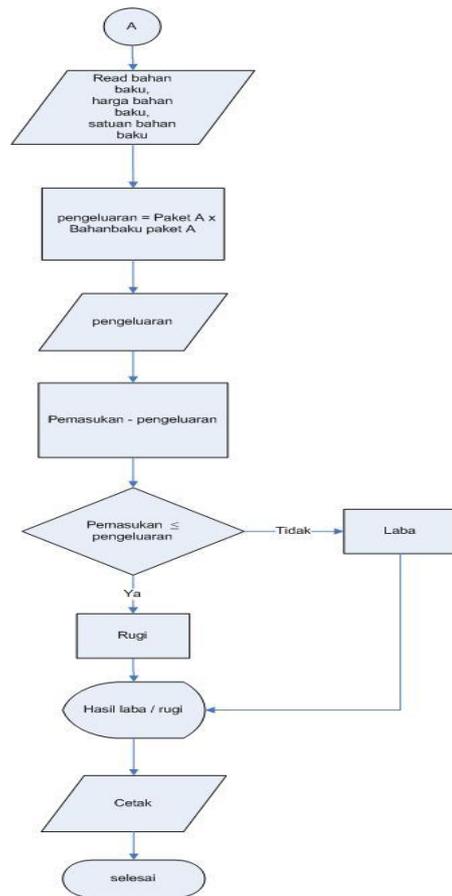
dasarnya alur *flowchart* tersebut menjelaskan suatu proses terlebih dahulu menginput *ID Customer*, *ID Paket*, dan jumlah porsi lalu pilih paket yang akan dipesan. Kemudian dari paket yang telah dipesan berapa porsi dan harga paketnya digunakan untuk menghitung total biaya.

Keterangan Gambar 3.2 *Flowchart* Perhitungan:

Pada alur *flowchart* tersebut menjelaskan bagaimana cara pengeluaran dan laba rugi, pada dasarnya alur *flowchart* tersebut menjelaskan suatu proses pengeluaran dimana perhitungan dari jumlah paket yang telah dipesan dan bahan baku untuk paketan yang telah dipesan dan proses berikutnya perhitungan laba rugi dari pemasukan dikurangi pengeluaran, apabila pemasukan lebih kecil dari pengeluaran maka akan masuk ke proses rugi dan jika pemasukan lebih besar dari pengeluaran maka akan masuk ke proses laba. Kemudian muncul hasil laba atau rugi, dan langsung cetak.



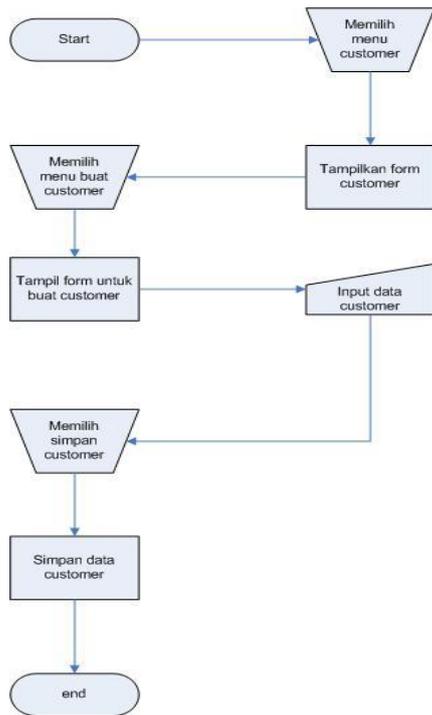
Gambar 3.1 *Flowchart* Perhitungan



Gambar 3.2 *Flowchart* Perhitungan

**Flowchart Input Data**

Pada *flowchart* ini menjelaskan tentang *input data customer*, paketan, pegawai, bahan baku, pemesanan, pemasukan, pengiriman, pengeluaran dan laba rugi.



Gambar 3.3 *Flowchart Input Data Customer*  
 Keterangan Gambar 3.3 *Flowchart Input Data Customer* :

Pada gambar 3.3 dapat dilihat alur dari proses *input data customer*, dimulai dari memilih *menu customer* pada *form master data*. Kemudian *form customer* ditampilkan. Setelah *form customer* ditampilkan kemudian memilih *menu buat customer* yaitu dengan menekan tombol *buat customer* pada *form customer*. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses *buat customer*. Kemudian menginputkan *data customer* lalu menyimpan *data customer* dengan menekan tombol *simpan*.

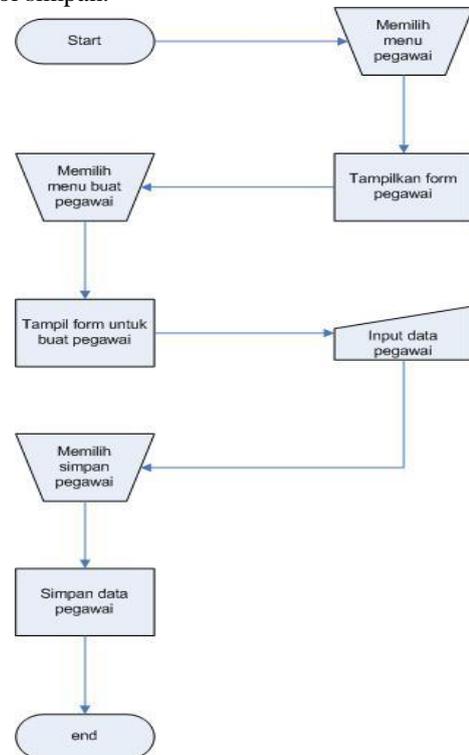
Keterangan Gambar 3.4 *Flowchart Input Data Pegawai* :

Pada gambar 3.4 dapat dilihat alur dari proses *input data pegawai*, dimulai dari memilih *menu pegawai* pada *form master data*. Kemudian *form pegawai* ditampilkan. Setelah *form pegawai* ditampilkan kemudian memilih *menu buat pegawai* yaitu dengan menekan tombol *buat pegawai* pada *form pegawai*. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses *buat pegawai*. Kemudian menginputkan *data pegawai* lalu menyimpan *data pegawai* dengan menekan tombol *simpan*.

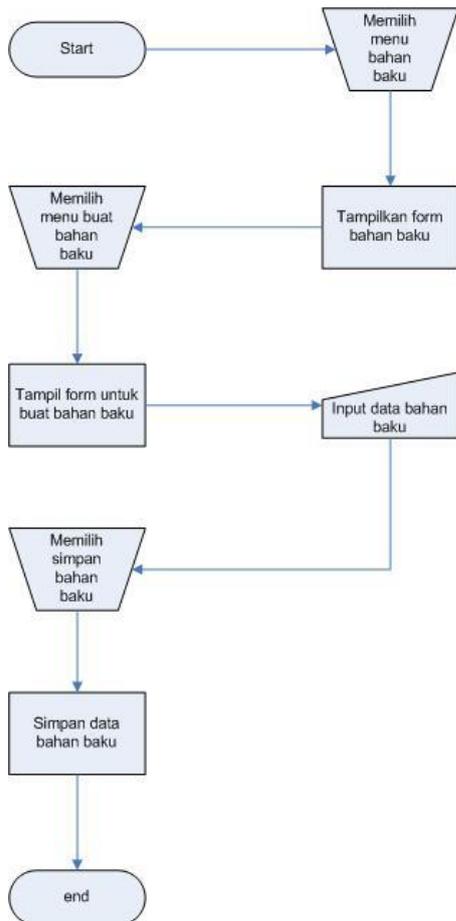
Keterangan Gambar 3.5 *Flowchart Input Data Bahan Baku* :

Pada gambar 3.5 dapat dilihat alur dari proses *input data bahan baku*, dimulai dari memilih *menu bahan baku* pada *form master data*. Kemudian *form bahan baku* ditampilkan. Setelah *form bahan baku* ditampilkan kemudian memilih *menu buat bahan*

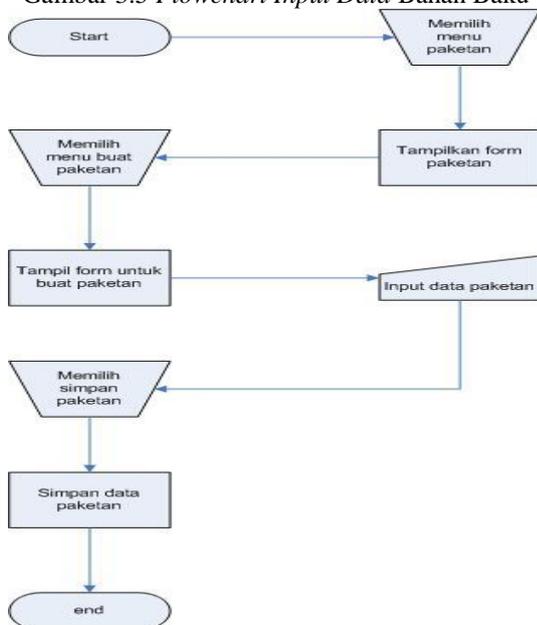
baku yaitu dengan menekan tombol *buat bahan baku* pada *form bahan baku*. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses *buat bahan baku*. Kemudian menginputkan *data bahan baku* lalu menyimpan *data bahan baku* dengan menekan tombol *simpan*.



Gambar 3.4 *Flowchart Input Data Pegawai*



Gambar 3.5 Flowchart Input Data Bahan Baku



Gambar 3.6 Flowchart Input Data Paketan

Keterangan Gambar 3.6 *Flowchart Input Data Paketan* :

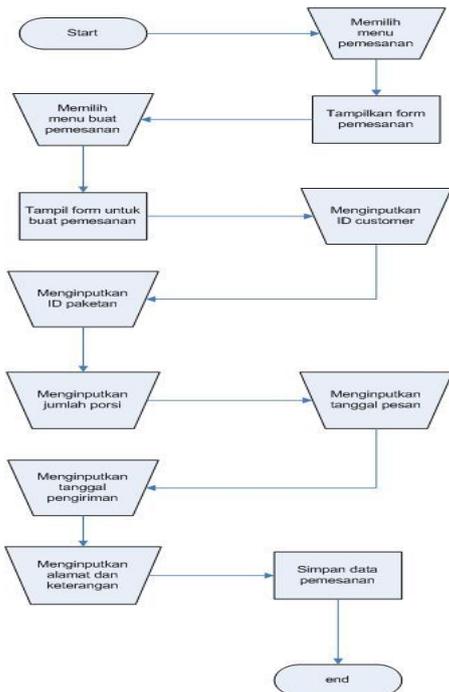
Pada gambar 3.6 dapat dilihat alur dari proses *input data* paketan, dimulai dari memilih *menu* paketan pada *form master data*. Kemudian *form* paketan ditampilkan. Setelah *form* paketan ditampilkan kemudian memilih *menu* buat paketan yaitu dengan menekan tombol buat paketan pada *form* paketan. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses buat paketan. Kemudian menginputkan *data* paketan lalu menyimpan *data* paketan dengan menekan tombol simpan.

Keterangan Gambar 3.7 *Flowchart Input Data Pemesanan* :

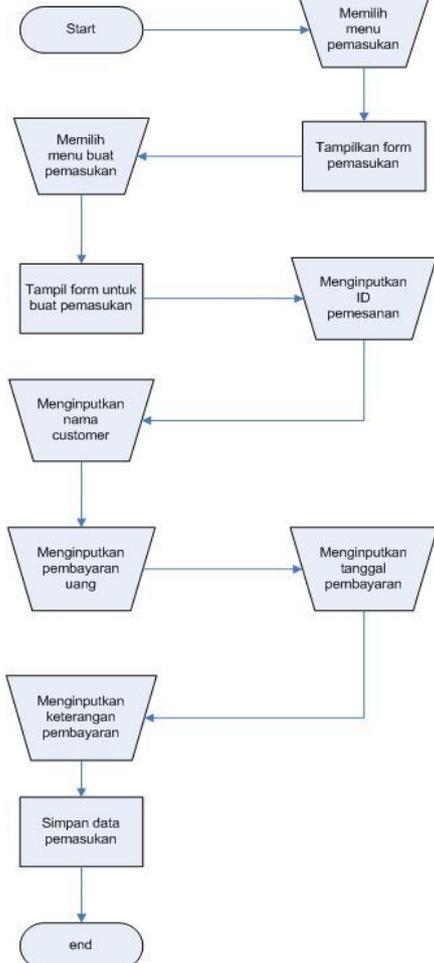
Pada gambar 3.7 dapat dilihat alur dari proses *input data* pemesanan, dimulai dari memilih *menu* pemesanan pada *form master data*. Kemudian *form* pemesanan ditampilkan. Setelah *form* pemesanan ditampilkan kemudian memilih *menu* buat pemesanan yaitu dengan menekan tombol buat pemesanan pada *form* pemesanan. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses buat pemesanan. Kemudian menginputkan *ID Customer*, *ID Paketan*, jumlah porsi, tanggal pesan, tanggal pengiriman, alamat dan keterangan lalu menyimpan *data* pemesanan dengan menekan tombol simpan.

Keterangan Gambar 3.8 *Flowchart Input Data Pemasukan* :

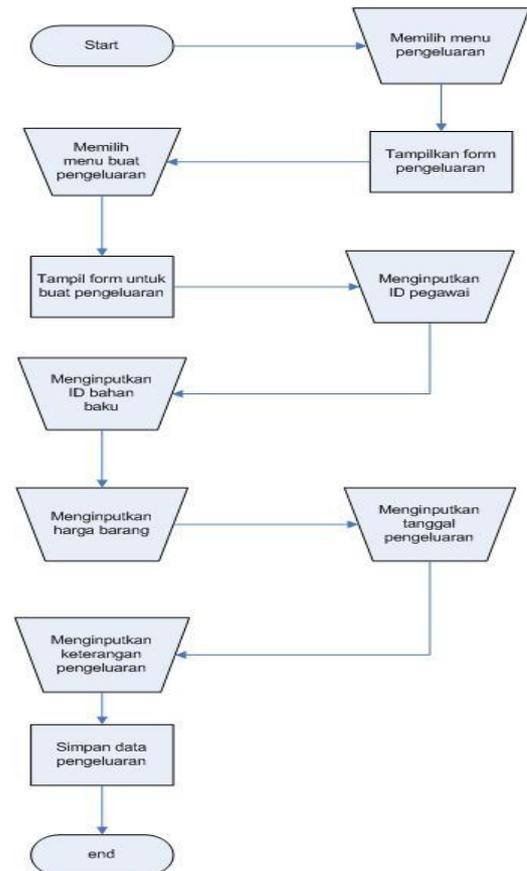
Pada gambar 3.8 dapat dilihat alur dari proses *input data* pemasukan, dimulai dari memilih *menu* pemasukan pada *form master data*. Kemudian *form* pemasukan ditampilkan. Setelah *form* pemasukan ditampilkan kemudian memilih *menu* buat pemasukan yaitu dengan menekan tombol buat pemasukan pada *form* pemasukan. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses buat pemasukan. Kemudian menginputkan *ID Pemesanan*, nama *customer*, pembayaran uang, tanggal pembayaran, dan keterangan pembayaran lalu menyimpan *data* pemasukan dengan menekan tombol simpan.



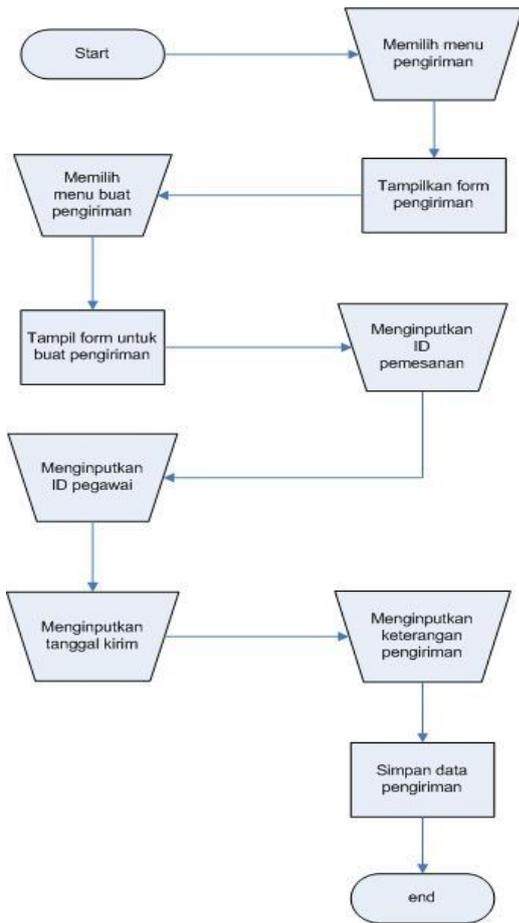
Gambar 3.7 Flowchart Input Data Pemesanan



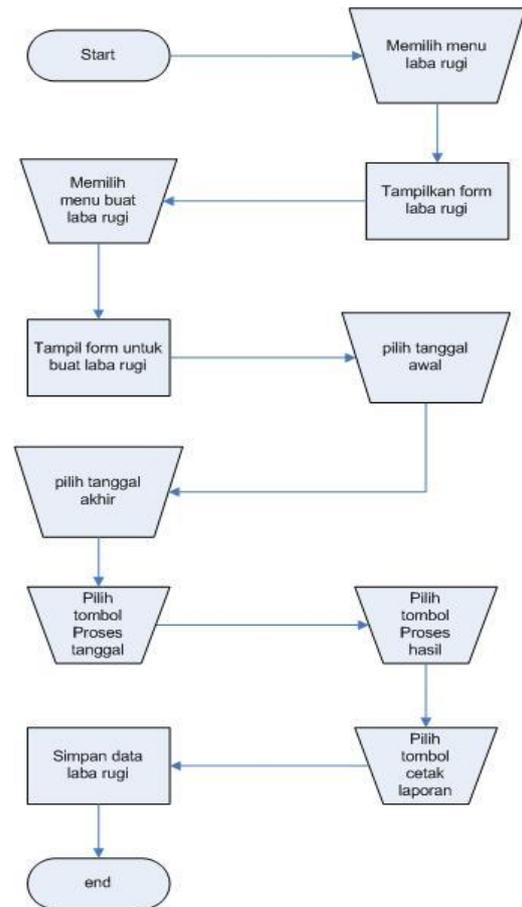
Gambar 3.8 Flowchart Input Data Pemasukan



Gambar 3.9 Flowchart Input Data Pengeluaran



Gambar 3.10 Flowchart Input Data Pengiriman



Gambar 3.11 Flowchart Input Data Laba Rugi

Keterangan Gambar 3.9 Flowchart Input Data Pengeluaran :

Pada gambar 3.9 dapat dilihat alur dari proses *input data* pengeluaran, dimulai dari memilih *menu* pengeluaran pada *form master data*. Kemudian *form* pengeluaran ditampilkan. Setelah *form* pengeluaran ditampilkan kemudian memilih *menu* buat pengeluaran yaitu dengan menekan tombol buat pengeluaran pada *form* pengeluaran. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses buat pengeluaran. Kemudian menginputkan *ID* Pegawai, *ID* Bahan baku, harga barang, tanggal pengeluaran dan keterangan pengeluaran lalu menyimpan data pengeluaran dengan menekan tombol simpan.

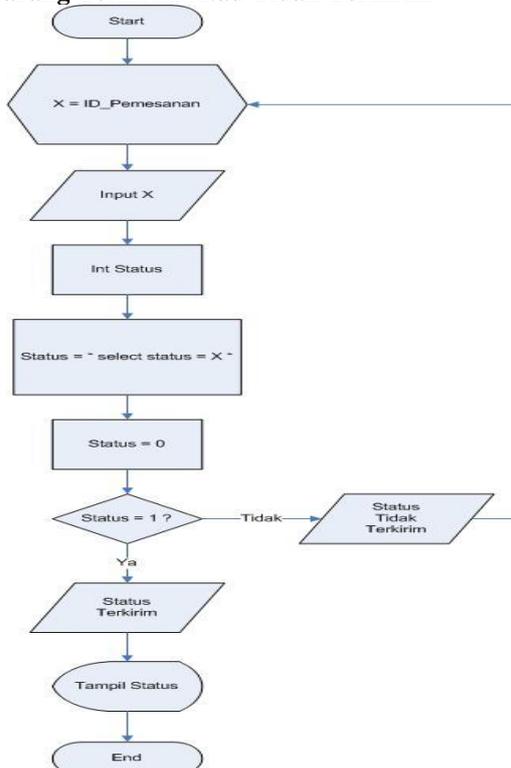
Keterangan Gambar 3.10 Flowchart Input Data Pengiriman :

Pada gambar 3.10 dapat dilihat alur dari proses *input data* pengiriman, dimulai dari memilih *menu* pengiriman pada *form master data*. Kemudian *form* pengiriman ditampilkan. Setelah *form* pengiriman ditampilkan kemudian memilih *menu* buat pengiriman yaitu dengan menekan tombol buat pengiriman pada *form* pengiriman. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses

buat pengiriman. Kemudian menginputkan *ID* Pemesanan, *ID* Pegawai, tanggal kirim, dan keterangan pengiriman lalu menyimpan *data* pengiriman dengan menekan tombol simpan. Keterangan Gambar 3.11 *Flowchart Input Data Laba Rugi* :

Pada gambar 3.11 dapat dilihat alur dari proses *input data* laba rugi, dimulai dari memilih *menu* laba rugi pada *form master data*. Kemudian *form* laba rugi ditampilkan. Setelah *form* laba rugi ditampilkan kemudian memilih *menu* buat laba rugi yaitu dengan menekan tombol buat laba rugi pada *form* laba rugi. *Form* akan menyesuaikan tampilan untuk digunakan proses buat laba rugi. Kemudian pilih tanggal awal, pilih tanggal akhir, pilih tombol proses tanggal, dan pilih tombol proses hasil lalu pilih tombol cetak laporan untuk menyimpan data pemasukan dan pengeluaran.

### Flowchart Untuk Proses Perubahan Status Barang Terkirim Atau Tidak Terkirim



Gambar 3.12 *Flowchart* Untuk Proses Perubahan Status Barang Terkirim Atau Tidak Terkirim

Keterangan Gambar 3.12 *Flowchart* untuk proses perubahan status barang terkirim atau tidak terkirim:

Pada gambar 3.12 dapat dilihat alur dari proses perubahan status barang terkirim atau tidak terkirim, dimulai dari *X* dimana *X* adalah *ID* Pemesanan, lalu inputkan *ID* Pemesanan maka

program akan memproses *ID* Pemesanan. Dimana status adalah interger, lalu memilih proses *ID* Pemesanan untuk memperoleh status. Kemudian status sama dengan 0, jika status sama dengan 1, maka jika ya status akan terkirim lalu tampil status dan jika tidak maka status tidak terkirim lalu kembali lagi di awal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menggunakan sistem informasi laba rugi pada usaha catering, user membutuhkan hardware dan software untuk mendukung dalam kinerja dan proses sistem yang akan dibuat agar kinerja sistem bisa maksimal.

### Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras komputer atau hardware sangat mendukung dalam kinerja sistem. Semakin baik spesifikasi perangkat keras yang ada maka kinerja sistem pun akan semakin baik. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Processor : Intel(R) Pentium(R) Core IM i3-350M processor
2. RAM : 2 GB (sebaiknya lebih)
3. VGA: On-Board
4. Keyboard dan mouse

Dengan spesifikasi perangkat keras komputer yang digunakan dapat membantu dalam pengolahan data.

### Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Aplikasi sistem informasi manajemen rapat ini memerlukan perangkat lunak (Software) agar mampu beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun perangkat lunak (Software) yang digunakan, yaitu :

- a. Sistem Operasi : windows, linux, mac os .
- b. Web browser seperti Mozilla Firefox, opera, google chrom .

### Uji Coba System

Dalam melakukan pengujian sistem, yang dilakukan sesuai dengan ketentuan seperti dijelaskan pada sub bab 5.1 telah menghasilkan beberapa skenario meliputi:

### Skenario Pengujian

Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk mengetahui sejauh mana kinerja sistem yang telah dibuat dan mengetahui penyebab-penyebab ketidaksempurnaan sistem serta menganalisa untuk ke arah perbaikan selanjutnya.

Dalam melakukan pengujian sistem yang telah dibuat, maka terdapat beberapa skenario yang diujikan pada sistem, yaitu :

1. Skenario Pendataan Paketan di mana untuk pendataan Paketan yang baru atau merubah *data* yang sudah ada untuk dilakukan penyimpanan.
2. Skenario Pendataan *Customer* di mana untuk memasukan *data Customer* baru yang belum dilakukan pendataan. Pendataan untuk *data* yang mau dirubah.
3. Skenario Pendataan Pemesanan di mana untuk memasukan *data* Pemesanan yang baru atau merubah *data* yang sudah ada untuk dilakukan penyimpanan.
4. Skenario Pendataan Pemasukan di mana untuk pendataan Pemasukan yang baru atau merubah *data* yang sudah ada untuk dilakukan penyimpanan.
5. Skenario Pendataan Pengeluaran di mana untuk pendataan Pengeluaran yang baru atau merubah *data* yang sudah ada untuk dilakukan penyimpanan.
6. Skenario Pendataan bahan baku di mana untuk pendataan bahan baku yang baru atau merubah *data* yang sudah ada untuk dilakukan penyimpanan.
7. Skenario Pendataan Pengiriman di mana untuk pendataan Pengiriman yang baru atau merubah data yang sudah ada untuk dilakukan penyimpanan.
8. Skenario Pendataan Laba Rugi di mana untuk pendataan Laba Rugi dari Pemasukan dan Pengeluaran dilakukan penyimpanan sebagai hasil untuk mengetahui laba atau rugi dari catering.

### Skenario *Customer*

Pengujian *customer* bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form customer*. Pengujian *customer* dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

Gambar 5.1. merupakan pengujian *form customer* dengan memasukkan *inputan* untuk masuk kedalam sistem.Saat dilakukan pengujian dengan memasukkan *data customer*, kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka data langsung ditampilkan seperti gambar 5.2.

## Buat Customer

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Nama Customer \*  
Krisma

Alamat Customer \*  
Jl. simo mulyo 1 no 8

Telp Customer \*  
856473832

Ket Customer \*  
Pesanan harus datang tepat waktu

Simpan Data

Gambar 5.1 : Gambar Pengujian Buat *Customer*

## Lihat Customer #1

<b>Id Customer</b>	1
<b>Nama Customer</b>	Krisma
<b>Alamat Customer</b>	Jl. simo mulyo 1 no 8
<b>Telp Customer</b>	856473832
<b>Ket Customer</b>	Pesanan harus datang tepat waktu

Gambar 5.2 : Gambar Tampil Pengujian *Data Customer*

### Skenario Paketan

Pengujian Paketan bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* Paketan. Pengujian Paketan dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

## Buat Paketan

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Nama Paketan \*  
PAKET A

Harga Paketan \*  
13000

Tgl Paketan \*  
2013-07-03

Ket Paketan \*  
Nasi ayam pedas hemat

Simpan Data

Gambar 5.3 : Gambar Pengujian Buat Paketan

Pada ujicoba diatas setelah kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka data langsung ditampilkan seperti gambar 5.4.

## Lihat Paketan #1

<b>Id Paketan</b>	1
<b>Nama Paketan</b>	PAKET A
<b>Harga Paketan</b>	13000
<b>Tgl Paketan</b>	2013-07-03
<b>Ket Paketan</b>	Nasi ayam pedas hemat

Gambar 5.4 : Gambar Tampil Pengujian *Data* Paketan

### Skenario Bahan Baku

Pengujian Bahan Baku bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* Bahan Baku. Pengujian Bahan Baku dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

## Buat Bahan Baku

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Nama Bahan Baku \*

Keterangan Bahan Baku \*

Gambar 5.5 : Gambar Pengujian Buat Bahan Baku

Pada ujicoba di atas setelah kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah simpan maka data langsung ditampilkan seperti gambar berikut ini.

## Lihat Bahan Baku #1

<b>Id Bahan Baku</b>	1
<b>Nama Bahan Baku</b>	Beras pinpin
<b>Keterangan Bahan Baku</b>	1 sak

Gambar 5.6 : Gambar Tampil Pengujian *Data* Bahan Baku

### Skenario Pemesanan

Pengujian Pemesanan bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* Pemesanan. Pengujian Pemesanan dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

## Buat Pemesanan

Baris dengan tanda \* harus diisi.

ID Customer

Nama Custom

ID Paketan

Harga Paket

Jmlh Porsi \*

Total Bayar

Tgl Pesan \*

Format: yyyy-mm-dd

Tgl Pengiriman \*

Format: yyyy-mm-dd

Alamat \*

Keterangan \*

Gambar 5.7 : Gambar Pengujian Buat Pemesanan

Pada ujicoba gambar 5.7 setelah kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka *data* langsung ditampilkan seperti gambar berikut ini.

## Lihat Pemesanan #1

<b>ID Pemesanan</b>	1
<b>ID Customer</b>	1
<b>Nama Custom</b>	krisma
<b>ID Paketan</b>	1
<b>Harga Paket</b>	13000
<b>Jmlh Porsi</b>	4
<b>Total Bayar</b>	52000
<b>Tgl Pesan</b>	2013-07-10
<b>Tgl Pengiriman</b>	2013-07-10
<b>Alamat</b>	Jl. kupang
<b>Keterangan</b>	Kirim Cepat

Gambar 5.8 : Gambar Tampil Pengujian *Data* Pemesanan

### 5.1. Skenario Pemasukan

Pengujian Pemasukan bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* Pemasukan. Pengujian Pemasukan dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

Pada uji coba gambar 5. 9 setelah kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \*

untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka *data* langsung ditampilkan seperti gambar berikut ini.

## Buat Pemasukan

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Id Pemesanan  
1

Nama Cus  
Krisma

Pembayaran Uang \*  
52000

Tgl Pembayaran \*  
2013-07-10

Format: yyyy-mm-dd

Ket Pembayaran \*  
Bayar langsung

Simpan Data

Gambar 5.9 : Gambar Pengujian Buat Pemasukan

## Lihat Pemasukan #3

Id Pemasukan	3
Id Pemesanan	1
Nama Cus	Krisma
Pembayaran Uang	52000
Tgl Pembayaran	2013-07-10
Ket Pembayaran	Bayar langsung

Gambar 5.10 : Gambar Tampil Pengujian *Data* Pemasukan

### 5.2. Skenario Pengeluaran

Pengujian Pengeluaran bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* Pengeluaran. Pengujian Pengeluaran dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

Pada uji coba gambar 5.11 setelah kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka *data* langsung ditampilkan seperti gambar berikut ini.

## Lihat Pengeluaran #2

Id Pengeluaran	2
Id Pegawai	2
Id Bahan Baku	1
Nama Pegawai	Siti
Nama Brang	Beras pinpin
Harga Barang	100000
Tgl Pengeluaran	2013-07-11
Ket Pengeluaran	Beras 1 Sak

Gambar 5.12 : Gambar Tampil Pengujian *Data* Pengeluaran

## Buat Pengeluaran

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Id Pegawai  
Siti

Id Bahan Baku  
Beras pinpin

Nama Pegawai  
Siti

Nama Brang  
Beras pinpin

Harga Barang \*  
100000

Tgl Pengeluaran \*  
2013-07-11

Format: yyyy-mm-dd

Ket Pengeluaran \*  
Beras 1 Sak

Simpan Data

Gambar 5.11 : Gambar Pengujian Buat Pengeluaran

### 5.3. Skenario Kirim Pesan

Pengujian kirim pesan bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* kirim pesan. Pengujian kirim pesan dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

## Buat Kirim Pesan

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Id Pemesanan

Id Pegawai

Nama Pegawai

Tgl Kirim \*

Format: yyyy-mm-dd

Ket Pengiriman \*

Gambar 5.13 : Gambar Pengujian Buat Kirim Pesan

Gambar 5.13. merupakan pengujian *form* kirim pesan dengan memasukkan *inputan* untuk masuk ke dalam sistem. Saat dilakukan pengujian dengan memasukkan *data* kirim pesan, kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka data langsung ditampilkan seperti gambar 5.14.

## Lihat Kirim Pesan #1

Id Pengiriman	1
Id Pemesanan	1
Id Pegawai	1
Nama Pegawai	Udin
Tgl Kirim	2013-07-10
Ket Pengiriman	JL simo gunung

Gambar 5.14 : Gambar Tampil Pengujian Data Kirim Pesan

### 5.4. Skenario Pegawai

Pengujian pegawai bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* pegawai. Pengujian pegawai dilakukan dengan menginputkan *data* secara benar.

Pada ujicoba diatas setelah kolom sudah terisi dengan benar dan pada kolom tanda \* untuk harus diisi jika tidak maka akan ada *report error*. Setelah disimpan maka data langsung ditampilkan seperti gambar 5.15.

## Buat Pegawai

Baris dengan tanda \* harus diisi.

Nama Pegawai \*

Job Pegawai \*

Ket Pegawai \*

Gambar 5.15 : Gambar Pengujian Buat Pegawai

## Lihat Pegawai #2

Id Pegawai	2
Nama Pegawai	Siti
Job Pegawai	Belanja bahan baku
Ket Pegawai	- Perempuan

Gambar 5.16 : Gambar Tampil Pengujian Data Pegawai

### 5.5. Skenario Laba Rugi

Pengujian Laba Rugi bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran yang ditampilkan saat dilakukan *input data* pada *form* Laba Rugi. Pengujian Laba Rugi dilakukan dengan menginputkan data secara benar.

## LABA RUGI

Tanggal Awal:

Tanggal Akhir:

Pemasukan:

Pengeluaran:

Hasil:

Status:

Gambar 5.17 : Gambar Pengujian Buat Laba Rugi

Pada uji coba gambar 5.17 setelah kolom sudah terisi dengan benar dan Setelah disimpan maka *data* langsung ditampilkan seperti gambar berikut ini.

## LABA RUGI

Tanggal Awal:

2013-07-01

Tanggal Akhir:

2013-07-31

Proses Tanggal

Pemasukan:

147000

Pengeluaran:

172000

Gambar 5.18 : Gambar Tampil Pengujian *Data* Proses Laba Rugi

## LABA RUGI

Tanggal Awal:

2013-07-01

Tanggal Akhir:

2013-07-31

Proses Tanggal

Pemasukan:

147000

Pengeluaran:

172000

Proses Hasil

Hasil:

-25000

Status:

Rugi

Gambar 5.19 : Gambar Tampil Pengujian *Data* hasil Laba Rugi

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pembuatan rancang bangun sistem informasi laba rugi pada usaha catering memiliki beberapa hal yang bisa disimpulkan, diantaranya adalah:

Sistem yang telah dibuat mampu menangani pendataan catering sebagai berikut :

- Pengolahan *data* paketan seperti buat *data* paketan baru, *update data* paketan.
- Pengolahan *data customer* seperti buat *data customer* baru, *update data customer*.

- Penyimpanan *data* pemesanan lebih cepat dan efisien, dan untuk penyimpanan *data* lebih baik dari pada sistem pendataan pemesanan sebelumnya yang masih secara pendataan tertulis atau terkadang tidak ditulis.
- Pengolahan *data* pemasukan seperti buat *data* pemasukan baru, *update data* pemasukan.
- Pengolahan *data* pengeluaran seperti buat *data* pengeluaran baru, *update data* pengeluaran.
- Pengolahan *data* kirim pesan seperti buat *data* kirim pesan baru, *update data* kirim pesan.
- Pengolahan *data* pegawai seperti buat *data* pegawai baru, *update data* pegawai.
- Hasil laba rugi dari pemasukan dan pengeluaran juga sudah terkomputrisasi dan untuk setiap pemasukan maupun pengeluaran bisa dilihat. Untuk melihat hasil laba rugi juga lebih mudah, dan untuk pemantauan laba rugi juga bisa diketahui.

### Saran

Dari kesimpulan di atas, maka dapat disarankan kajian dan perbaikan sistem yang bisa disampaikan, diantaranya adalah:

1. Untuk pengembangan lebih lanjut,pendataan untuk bahan baku yang diperlukan bisa dikembangkan sebagai penyempurnaan sistem laba rugi.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut, pendataan transaksi pembayaran untuk pemesanan bisa dibuat untuk lebih mudah dalam pendataan pembayaran dalam catering.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, A.I : Wisna,N, dan Yuniarsa,H., 2012, *Sistem informasi laba rugi berbasis web (studi kasus pada klinik politeknik telkom)* (Online), (<http://www.repository.politekniktelkom.ac.id/.../JARNAL-Pada-sistem-informasi-laba-rugi-berbasis-web>, diakses 20 april 2013).
- [2] Ariyanto,A : Frizal, dan Jesa,T., 2005, *Analisis dan Perancangan Aplikasi Pemasaran dan Pemesanan Selera Catering Berbasis Web*, (Online), (<http://www.thedigilib.com/doc/181456-analisis-dan-perancangan-aplikasi-pemasaran-dan-pemesanan-selera-catering->

berbasis-web, diakses 5 april 2013).

- [3] Enterprise Jubilee., 2006, *30 Bisnis Berbasis Ide Untuk Siapa Pun*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [4] Maharani Karen., 2008, *Siapa Bilang Ibu Rumah Tangga Tidak Bisa Berbisnis*, Lentika, Yogyakarta.
- [5] Manurung, M.E., 2011, *Akuntansi Dasar (Untuk Pemula)*, Erlangga, Jakarta.
- [6] Mulyanto, Agus., 2009, *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- [7] Sutabri tata., 2004, *Analisa Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(4)

## APLIKASI PENGHITUNGAN PAJAK PENGHASILAN BERBASIS ANDROID DENGAN STUDI KASUS RSUD BHAKTI DHARMA HUSADA SURABAYA

Fajar Wahyudi<sup>1</sup>, Anang Kukuh Adisusilo ST.MT<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

[fajar.tif037@gmail.com](mailto:fajar.tif037@gmail.com), [anang@anang65.web.id](http://anang@anang65.web.id)

### ABSTRAK

Beberapa karyawan di suatu rumah sakit telah menggunakan aplikasi perhitungan PPh.21 yang terintegrasi pada aplikasi *payroll*, sedangkan lainnya masih mengerjakan secara manual atau menggunakan Spread Sheet. Baik perusahaan yang telah menggunakan software aplikasi *payroll* untuk menghitung PPh.21 terutanganya, maupun yang masih mengerjakannya secara manual mengalami kendala berupa kesalahan dalam menentukan besarnya PPh.21 terutang atau jumlah total angsurannya kurang dari jumlah PPh.21 terutang.

Untuk itu dibutuhkan suatu sistem dengan yang tepat sehingga secara akurat dapat memberikan jawaban terhadap kendala yang sering dihadapi perusahaan dalam menghitung besarnya PPh.21 terutang. Penghitungan Pajak Penghasilan Pasal 21 perorangan dirancang dalam sebuah aplikasi berbasis android akan memudahkan seorang karyawan mengetahui berapa pajak yang harus dibayarkan dan tentunya dengan penghitungan pph 21 yang telah berlaku.

**Kata kunci :** Penghitungan, Pajak Penghasilan Pasal 21, Android

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Dalam suatu Rumah Sakit tidak luput dari pengelolaan masalah administrasi, karena administrasi merupakan titik pokok di dalamnya. Untuk berkembang, tumbuh dan bergerak rumah sakit juga membutuhkan administrasi yang baik. Administrasi adalah sesuatu yang terdapat di dalam organisasi yang moderen yang memberikan manfaat dari organisasi tersebut, sehingga organisasi itu dapat berkembang, tumbuh dan bergerak. Pajak merupakan iuran wajib masyarakat kepada negara yang dapat dipaksakan tanpa mendapat kontraprestasi secara langsung, dan apabila ada bagian masyarakat yang tidak melunasinya maka akan dikenakan sanksi oleh negara.

Pada hakekatnya setiap karyawan yang bekerja di Rumah Sakit memiliki potensi untuk menjadi wajib pajak. Dan yang menjadi obyek pajak adalah atas penghasilan yang diperoleh dan diterima oleh masyarakat. Pengertian dari penghasilan adalah setiap tambahan kemampuan ekonomis yang diterima atau diperoleh Wajib Pajak, baik yang berasal dari Indonesia maupun dari luar Indonesia, yang dapat dipakai untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak yang bersangkutan, dengan nama dan bentuk apapun. Pajak yang dikenakan atas penghasilan yang diterima atau diperoleh Wajib Pajak disebut Pajak penghasilan. Pengertian dari Pajak Penghasilan sendiri itu adalah suatu pungutan resmi yang ditujukan kepada masyarakat yang

berpenghasilan atau atas penghasilan yang diterima atau diperolehnya dalam tahun pajak untuk kepentingan negara dan masyarakat.

Salah satu jenis pajak penghasilan adalah PPh Pasal 21. PPh pasal 21 merupakan pajak terutang atas penghasilan yang menjadi kewajiban bagi wajib pajak orang pribadi yang bekerja pada satu pemberi kerja (pegawai / karyawan) untuk membayarnya. Penghasilan yang dimaksud disini adalah penghasilan yang berupa penggantian atau imbalan berkenaan dengan pekerjaan atau jasa yang diterima atau diperoleh termasuk gaji, upah, tunjangan, honorarium, komisi, bonus, gratifikasi, uang pensiun, atau imbalan dalam bentuk lainnya. Disebut PPh Pasal 21 karena ketentuan perpajakan yang berkenaan dengan penghasilan karyawan itu diatur dalam Undang-Undang Pajak Penghasilan No. 17 Tahun 2000 pasal 21.

Pada Rumah Sakit Umum Daerah Bhakti Dharma Husada (BDH) Surabaya masih menggunakan aplikasi perhitungan PPh.21 yang terintegrasi pada aplikasi *payroll*, sedangkan lainnya masih mengerjakan secara manual atau menggunakan Spread Sheet. Baik perusahaan yang telah menggunakan software aplikasi *payroll* untuk menghitung PPh.21 terutanganya, maupun yang masih mengerjakannya secara manual mengalami kendala berupa kesalahan dalam menentukan besarnya PPh.21 terutang atau jumlah total angsurannya kurang dari jumlah PPh.21 terutang.

Untuk itu dibutuhkan suatu sistem dengan yang tepat sehingga secara akurat dapat

memberikan jawaban terhadap kendala yang sering dihadapi rumah sakit dalam menghitung besarnya PPh.21 terutang.

Penghitungan Pajak Penghasilan Pasal 21 perorangan dirancang dalam sebuah aplikasi berbasis android akan memudahkan seorang karyawan mengetahui berapa pajak yang harus dibayarkan dan tentunya dengan penghitungan pph 21 yang telah berlaku.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Definisi Pajak Penghasilan Pasal 21

Pajak Penghasilan Pasal 21 adalah pajak atas penghasilan berupa gaji, upah, honorarium, tunjangan dan pembayaran lainnya sehubungan dengan pekerjaan atau jabatan, jasa, dan kegiatan lainnya yang dilakukan oleh WP Orang Pribadi Dalam Negeri.

Pemotong Pajak, yaitu:

1. **Pemberi kerja** yang terdiri dari *orang pribadi* dan *badan*, baik merupakan pusat maupun cabang, perwakilan atau unit, bentuk usaha tetap, yang membayar gaji, upah, honorarium, tunjangan, dan pembayaran lain dengan nama apapun, sebagai imbalan sehubungan dengan pekerjaan atau jasa yang dilakukan oleh pegawai atau bukan pegawai.
2. **Bendaharawan Pemerintah.**
3. **Dana pensiun**, badan penyelenggara **Jamsostek**, dan badan-badan lain yang membayar uang pensiun dan Tabungan Hari Tua atau Jaminan Hari Tua.
4. Orang pribadi yang melakukan kegiatan usaha atau pekerjaan bebas yang melakukan pembayaran honorarium.
5. **Penyelenggara kegiatan** (termasuk badan pemerintah, organisasi termasuk organisasi internasional, perkumpulan, orang pribadi serta lembaga lainnya yang menyelenggarakan kegiatan) yang membayar honorarium, hadiah atau penghargaan dalam bentuk apapun kepada Wajib Pajak orang pribadi dalam negeri berkenaan dengan suatu kegiatan.

Dikecualikan dari Pemotong Pajak :

1. Badan Perwakilan Negara Asing.
2. Organisasi Internasional.
3. Orang pribadi yang tidak melakukan usaha atau pekerjaan bebas dan semata-mata mempekerjakan orang pribadi untuk pekerjaan rumah tangga atau pekerjaan bukan dalam lingkup usaha.

### 2.1. Tarif dan Penerapan Penghitungan Pph Pasal 21

1. Pegawai tetap, penerima pensiun bulanan, bukan pegawai yang memiliki NPWP dan menerima penghasilan secara berkesinambungan dalam 1 (satu) tahun dikenakan tarif Pasal 17 ayat (1) huruf a Undang-Undang PPh dikalikan dengan Penghasilan Kena Pajak (PKP). PKP dihitung berdasarkan sebagai berikut:
  - a. Pegawai Tetap: Penghasilan bruto dikurangi biaya jabatan (5% dari penghasilan bruto, maksimum Rp 6.000.000,00 setahun atau Rp 500.000,00 sebulan); dikurangi iuran pensiun, Iuran jaminan hari tua, dikurangi Penghasilan Tidak Kena Pajak (PTKP).
  - b. Penerima Pensiun Bulanan: Penghasilan bruto dikurangi biaya pensiun (5% dari penghasilan bruto, maksimum Rp 2.400.000,00 setahun atau Rp 200.000,00 sebulan) dikurangi PTKP.
  - c. Bukan Pegawai yang memiliki NPWP dan menerima penghasilan secara berkesinambungan: 50 % dari Penghasilan bruto dikurangi PTKP perbulan.
2. Bukan Pegawai yang menerima atau memperoleh penghasilan dikenakan tarif Pasal 17 ayat (1) huruf a dikalikan dengan 50% dari jumlah penghasilan bruto untuk setiap pembayaran imbalan yang tidak berkesinambungan;
3. Peserta kegiatan yang menerima atau memperoleh penghasilan dikenakan tarif Pasal 17 ayat (1) huruf a dikalikan dengan jumlah penghasilan bruto untuk setiap kali pembayaran yang bersifat utuh dan tidak dipecah;
4. Pegawai harian, pegawai mingguan, pemegang, dan calon pegawai, serta pegawai tidak tetap lainnya yang menerima upah harian, upah mingguan, upah satuan, upah borongan dan uang saku harian yang besarnya melebihi Rp.150.000 sehari tetapi dalam satu bulan takwim jumlahnya tidak melebihi Rp. 1.320.000,00 dan atau tidak dibayarkan secara bulanan, maka PPh Pasal 21 yang terutang dalam sehari adalah dengan menerapkan tarif 5% dari penghasilan bruto setelah dikurangi Rp. 150.000,00. Bila dalam satu bulan takwim jumlahnya melebihi Rp.1.320.000,00 sebulan, maka besarnya PTKP yang dapat dikurangkan untuk satu hari adalah sesuai dengan jumlah PTKP sebenarnya dari penerima penghasilan yang bersangkutan dibagi 360.
5. Pejabat Negara, PNS, anggota TNI/POLRI yang menerima honorarium dan imbalan lain yang sumber dananya berasal dari Keuangan

Negara atau Keuangan Daerah dipotong PPh Ps. 21 dengan tarif 15% dari penghasilan bruto dan bersifat final, kecuali yang dibayarkan kepada PNS Gol. IId kebawah, anggota TNI/POLRI Peltu kebawah/ Ajun Insp./Tingkat I kebawah.

6. Besar PTKP adalah :

Penerima PTKP	Setahun	Sebulan
untuk diri pegawai	Rp 15.840.000	Rp 1.320.000
tambahan untuk pegawai yang sudah menikah(kawin)	Rp 1.320.000	Rp 110.000
tambahan untuk setiap anggota keluarga *) paling banyak 3 (tiga) orang	Rp 1.320.000	Rp 110.000

7. \*) anggota keluarga adalah anggota keluarga sedarah dan semenda dalam satu garis keturunan lurus, serta anak angkat yang menjadi tanggungan sepenuhnya.

8. Tarif Pasal 17 ayat (1) huruf a Undang-undang Pajak Penghasilan adalah:

Lapisan Penghasilan Kena Pajak	Tarif
sampai dengan Rp 50 juta	5%
diatas Rp 50 juta sampai dengan Rp 250 juta	15%
diatas Rp 250 juta sampai dengan Rp 500 juta	25%
diatas Rp 500 juta	30%

9. Bagi Wajib Pajak yang tidak memiliki NPWP dikenakan tarif 20 % lebih tinggi dari tarif PPh Pasal 17.

## UML

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa untuk menentukan, visualisasi, konstruksi, dan mendokumentasikan artifact (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak. Artifact dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya.

UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan sistem yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

Bagian-bagian UML

Bagian-bagian utama dari UML adalah view, diagram, model element, dan general mechanism.

### 2.3.1 View

View digunakan untuk melihat sistem yang dimodelkan dari beberapa aspek yang berbeda. View bukan melihat grafik, tapi merupakan suatu

abstraksi yang berisi sejumlah diagram.

Beberapa jenis view dalam UML antara lain: use case view, logical view, component view, concurrency view, dan deployment view.

1. Use case view

Mendeskripsikan fungsionalitas sistem yang seharusnya dilakukan sesuai yang diinginkan external actors. Actor yang berinteraksi dengan sistem dapat berupa user atau sistem lainnya.

View ini digambarkan dalam use case diagrams dan kadang-kadang dengan activity diagrams. View ini digunakan terutama untuk pelanggan, perancang (designer), pengembang (developer), dan penguji sistem (tester).

2. Logical view

Mendeskripsikan bagaimana fungsionalitas dari sistem, struktur statis (class, obyek, dan relationship) dan kolaborasi dinamis yang terjadi ketika obyek mengirim pesan ke obyek lain dalam suatu fungsi tertentu.

View ini digambarkan dalam class diagrams untuk struktur statis dan dalam state, sequence, collaboration, dan activity diagram untuk model dinamisnya. View ini digunakan untuk perancang (designer) dan pengembang (developer).

3. Component view

Mendeskripsikan implementasi dan ketergantungan modul. Komponen yang merupakan tipe lainnya dari code module diperlihatkan dengan struktur dan ketergantungannya juga alokasi sumber daya komponen dan informasi administrative lainnya. View ini digambarkan dalam component view dan digunakan untuk pengembang (developer).

4. Concurrency view

Membagi sistem ke dalam proses dan prosesor. View ini digambarkan dalam diagram dinamis (state, sequence, collaboration, dan activity diagrams) dan diagram implementasi (component dan deployment diagrams) serta digunakan untuk pengembang (developer), pengintegrasi (integrator), dan penguji (tester).

5. Deployment view

Mendeskripsikan fisik dari sistem seperti komputer dan perangkat (nodes) dan bagaimana hubungannya dengan lainnya. View ini digambarkan dalam deployment diagrams dan digunakan untuk pengembang (developer), pengintegrasian (integrator), dan pengujian (tester).

### Diagram

Diagram berbentuk grafik yang menunjukkan simbol elemen model yang disusun untuk mengilustrasikan bagian atau aspek tertentu dari sistem. Sebuah diagram merupakan bagian dari suatu view tertentu dan ketika digambarkan biasanya dialokasikan untuk view tertentu. Adapun jenis diagram antara lain :

- a. Use case Diagram
- b. Class Diagram
- c. Component Diagram
- d. Deployment Diagram
- e. State Diagram
- f. Sequence Diagram
- g. Collaboration Diagram
- h. Activity Diagram

Tujuan Penggunaan UML.

- i. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
- ii. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.
- iii. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.

UML bisa juga berfungsi sebagai sebuah (blue print) cetak biru karena sangat lengkap dan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bias diketahui informasi secara detail tentang koding program atau bahkan membaca program dan menginterpretasikan kembali ke dalam bentuk diagram (reverse engineering).

Perangkat lunak yang mendukung pembuatan diagram UML :

StarUML (<http://staruml.sourceforge.net/en/>)

StarUML adalah sebuah proyek open source untuk mengembangkan cepat, fleksibel, extensible, featureful, dan bebas-tersedia UML / platform MDA berjalan pada platform Win32. Tujuan dari proyek StarUML adalah untuk membangun sebuah alat pemodelan perangkat lunak dan juga platform yang menarik adalah pengganti alat UML komersial seperti Rational Rose, Bersama dan sebagainya.

### Android

Mengacu pada Bhawiyuga, 2011, Android

adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Android merupakan sebuah sistem operasi seperti halnya symbian pada Nokia, Palm, dan Windows Mobile yang sebelumnya sudah terlebih dahulu kita kenal selama ini. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance* konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD). Sistem perangkat lunak Android sebenarnya merupakan sebuah *stack* atau tumpukan yang terdiri atas beberapa lapisan dari yang paling dekat dengan perangkat keras sampai yang berinteraksi langsung dengan pengguna. Jadi, dapat dikatakan bahwa Android bukan sekedar suatu *framework* yang berdiri di atas suatu sistem saja, tapi Android merupakan sistem itu sendiri yang tersusun atas berbagai lapisan perangkat lunak.

Dalam pembuatan aplikasi, diperlukan beberapa instalasi *software* yang mendukung antara lain Java, Android SDK, Eclipse, dan ADT.

#### 2.4.1. Java Platform, Standard Edition (Java SE)

Menurut Kadir, 2004, Java adalah bahasa pemrograman serbaguna. Java dapat digunakan untuk membuat suatu program sebagaimana anda membuatnya dengan bahasa seperti Pascal atau C++. Yang lebih menarik, java juga mendukung sumber daya internet yang saat ini populer, yaitu *World Wide Web* atau yang sering disebut *Web* saja. Java juga mendukung aplikasi klien/server, baik dalam jaringan local (LAN) maupun jaringan berskala luas (WAN). Java dikembangkan oleh Sun Microsystems pada Agustus 1991, dengan nama semula Oak. Konon Oak adalah pohon semacam jati yang terlihat dari jendela tempat pembuatnya, James Gosling, bekerja. Ada yang mengatakan bahwa Oak adalah singkatan dari "Object Application Kernel", tetapi ada yang menyatakan hal itu muncul setelah nama Oak diberikan. Pada Januari 1995, Karena nama Oak dianggap

kurang komersial, maka diganti Java (Kadir, 2004).

Dalam sejumlah literatur disebutkan bahwa Java merupakan hasil perpaduan sifat dari sejumlah bahasa pemrograman, yaitu C, C++, Object-C, SmallTalk, dan Common LISP. Selain itu Java juga dilengkapi dengan unsur keamanan. Yang tak kalah penting adalah Java menambahkan paradigma pemrograman yang sederhana. Jika anda telah mengenal C atau C++, yang mengandalkan *pointer* dan anda dapat merasakan keruwetannya, Java justru meninggalkannya sehingga anda akan memperoleh kemudahan saat menggunakannya (Kadir, 2004). Mengacu pada Kadir, 2004, program Java bersifat tidak bergantung pada *platform*, artinya, Java dapat dijalankan pada sebarang komputer dan bahkan pada sebarang sistem operasi.

Ketidaktergantungan terhadap *platform* sering dinyatakan dengan istilah portabilitas. Yang menarik, tingkat portabilitas Java tidak hanya sebatas pada program sumber (*source code*), melainkan juga pada tingkat kode biner yang disebut *bytecode*. Dengan demikian bila anda telah mengkompilasi program Java pada komputer bersistem operasi Windows, anda dapat menjalankan hasil kompilasi pada Macintosh secara langsung, tanpa perlu mengkompilasi ulang. Kode yang disebut *bytecode* dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi karena kode ini berbeda dengan kode mesin. Kode mesin sangat bergantung pada *platform*, sedangkan *bytecode* dapat dimengerti oleh semua *platform* yang telah dilengkapi dengan interpreter Java. Mengingat bahwa hasil kompilasi Java dapat dijalankan pada sebarang sistem operasi ataupun prosesor, Java sering dikatakan bersifat netral terhadap arsitektur komputer (Kadir, 2004).

#### **Android SDK (Software Development Kit)**

Menurut Safaat, 2011, Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

#### **Eclipse**

Menurut Pisa, 2009, Eclipse adalah sebuah pengembangan lingkungan yang terintegrasi yang membantu Anda untuk membangun aplikasi-aplikasi dalam banyak bahasa. Eclipse adalah *software open source* yang didukung oleh Eclipse *foundation*, sebuah asosiasi *non profit* yang serupa dalam ruang lingkup dasar Apache.

Eclipse pada awalnya dikembangkan oleh OTI (*Object technology International*) dan kemudian oleh IBM sebagai bagian dari proyek VisualAge. Hal ini kemudian menjadi bagian dari strategi IBM untuk membuat kode *open source* untuk mendorong adaptasi dari teknologi-teknologi yang dirancang untuk berjalan pada *platform* yang lebih disukai oleh IBM. Berkat arsitekturnya yang sangat kuat dan stabil, dan karena sebagian yang ditulis dalam bahasa Java, Eclipse dapat berjalan di beberapa sistem operasi dengan mudah. Inti dari Eclipse adalah *plug-in manager* yang dapat memuat, menginstal, dan menjalankan berbagai *plug-in*, masing-masing seperti komponen yang menyediakan berbagai jenis layanan. Terdapat *plug-in* yang menyetes, *debug*, dan menjalankan kode Anda, dan membantu Anda menulis kode dalam banyak bahasa yang berbeda, seperti AS, JavaScript, CF, PHP dan lain-lain. Bahasa *default*-nya adalah selalu Java.

#### **ADT (Android Development Tools)**

Menurut Safaat, 2011, ADT adalah *plug-in* yang membuat Eclipse dapat membuat *project* berbasis Android. ADT harus di-*install*, karena sebagai penghubung antara Android SDK dengan IDE Eclipse yang akan digunakan sebagai tempat *coding* aplikasi Android nantinya.

#### **PhoneGap**

PhoneGap adalah sebuah development framework yang berbasis standar open source yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi-aplikasi mobile. Aplikasi yang dikembangkan dengan PhoneGap dapat dijalankan secara lintas platform. Hal ini dikarenakan development framework yang digunakan menggunakan bahasa scripting HTML, CSS, JavaScript.

## XAMPP

**XAMPP** adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penterjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP.

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. XAMPP dapat compatible dengan 4 OS lainnya, makanya di sebut XAMP. XAMPP Web server tersedia dalam *GNU General Public License* dan *Freeware*, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari website resminya. **Download XAMPP Linux, Windows, Mac OS X, dan Solaris ( Download Sesuai Operating Sistem anda ).**

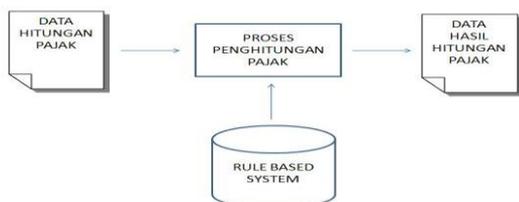
## ANALISA DAN PERANCANGAN

### Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi serta memperbaikannya. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis sistem merupakan tahap yang kritis dan sangat penting.

### Deskripsi Sistem

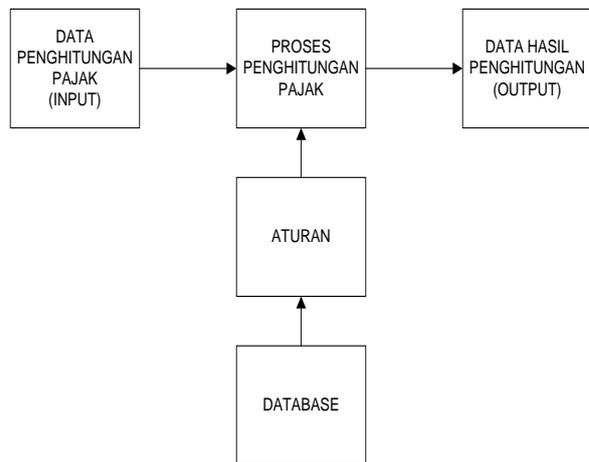
Deskripsi sistem adalah gambaran umum tentang sistem yang akan dikembangkan. Rancangan aplikasi penghitungan pajak penghasilan pasal 21 berbasis android merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membantu menghitung pajak penghasilan yang diwujudkan dengan adanya dialog antara pengguna dengan sistem. Pada proses ini sistem akan menampilkan beberapa kriteria penghitungan untuk menentukan dan mengetahui besar pajak yang dibebankan.



**Gambar 3.1** Garis Besar Rancangan Aplikasi

## Desain Sistem

Pada desain sistem dilakukan pembuatan block diagram dimaksudkan untuk mengetahui lingkup proses dari rancangan aplikasi yang dibahas. Pada block diagram ini, dapat dilihat bahwa inputan berupa data perhitungan pajak yang kemudian akan diproses melalui basis aturan penghitungan pajak penghasilan untuk mengetahui besar pajak yang dibebankan.

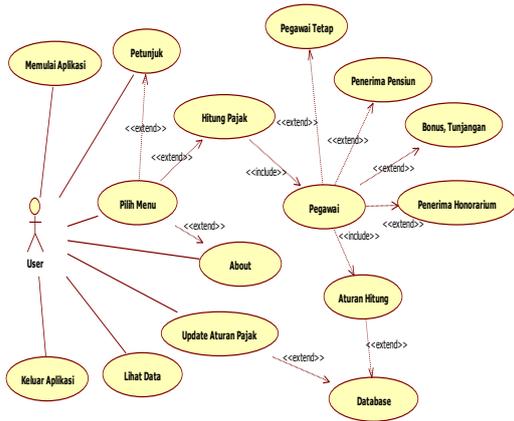


**Gambar 3.2** Bisnis Proses

Keterangan :

Pada gambar 3.2 merupakan ruang lingkup proses dimana langkah awal yaitu memasukkan inputan yang berupa data perhitungan pajak yang kemudian akan diproses. Di dalam proses terdapat aturan penghitungan pajak penghasilan untuk menghitung dari input yang telah dimasukkan sehingga akan mendapatkan hasil berupa data hasil penghitungan pajak penghasilan yang dibebankan.

**Usecase Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21**



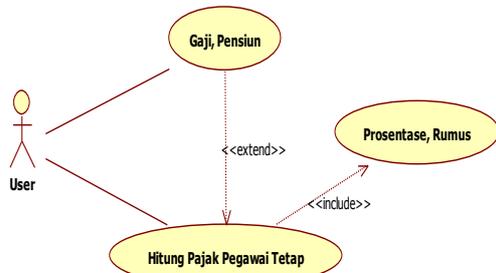
**Gambar 3.3 Usecase Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21**

Keterangan :

Pada gambar 3.3 merupakan *Usecase Diagram*, dimana *User* dapat menghitung, melihat data hasil penghitungan, melihat petunjuk penggunaan, mengupdate data tersebut. Dalam penghitungan pajak ada beberapa tipe penghitungan yang berbeda yaitu pegawai tetap, penerima pensiun, bonus/tunjangan, penerima honorarium, komisi penjaja barang dagangan, pendidikan pelatihan magang dan penghasilan upah harian.

**Usecase Diagram Hitung Pajak Pegawai Tetap**

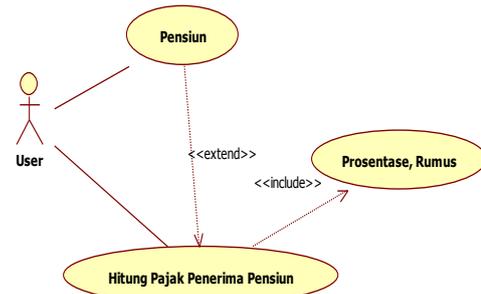
Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak pegawai tetap yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.4 Usecase Diagram Hitung Pajak Pegawai Tetap**

**Usecase Diagram Hitung Pajak Penerima Pensiun**

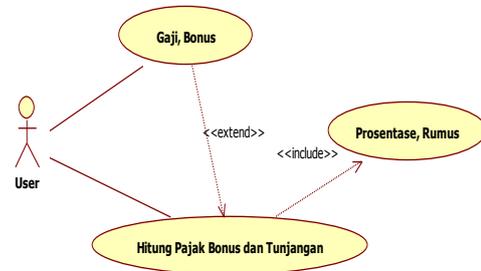
Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak penerima pensiun yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.5 Usecase Diagram Hitung Pajak Penerima Pensiun**

**Usecase Diagram Hitung Pajak Bonus dan Tunjangan**

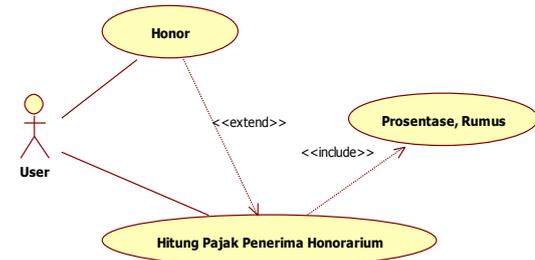
Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak bonus dan tunjangan yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.6 Usecase Diagram Hitung Pajak Bonus dan Tunjangan**

**Usecase Diagram Hitung Pajak Penerima Honorarium**

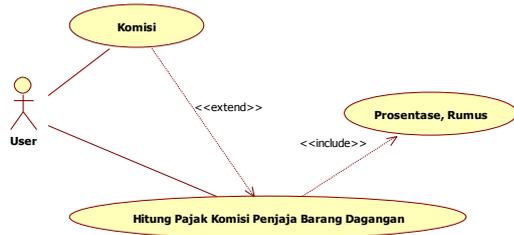
Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak penerima honorarium yang dilakukan user.



**Gambar 3.7 Usecase Diagram Hitung Pajak Penerima Honorarium**

**Usecase Diagram Hitung Pajak Komisi Penjaja Barang Dagangan**

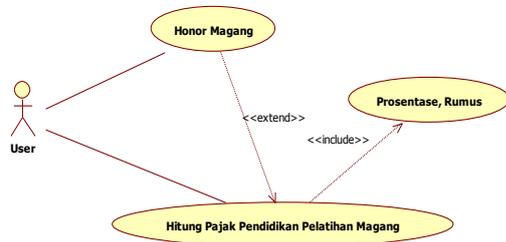
Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak komisi penjaja barang dagangan yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.8 Usecase Diagram Hitung Pajak Komisi Penjaja Barang Dagangan**

**Usecase Diagram Hitung Pajak Pendidikan Pelatihan Magang**

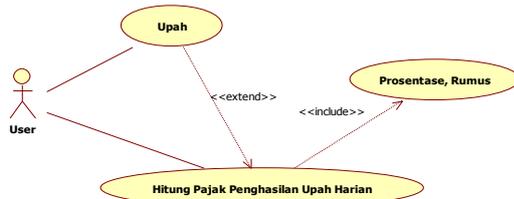
Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak pendidikan pelatihan magang yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.9 Usecase Diagram Hitung Pajak Pendidikan Pelatihan Magang**

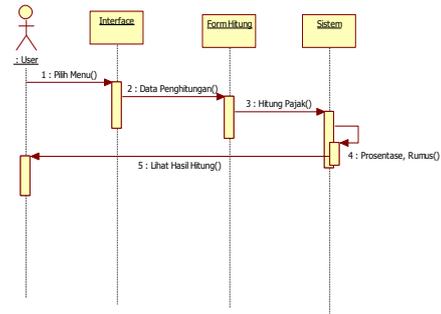
**Usecase Diagram Hitung Pajak Penghasilan Upah Harian**

Usecase Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak penghasilan upah harian yang dilakukan user.



**Gambar 3.10 Usecase Diagram Hitung Pajak Penghasilan Upah Harian**

**Sequence Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21**



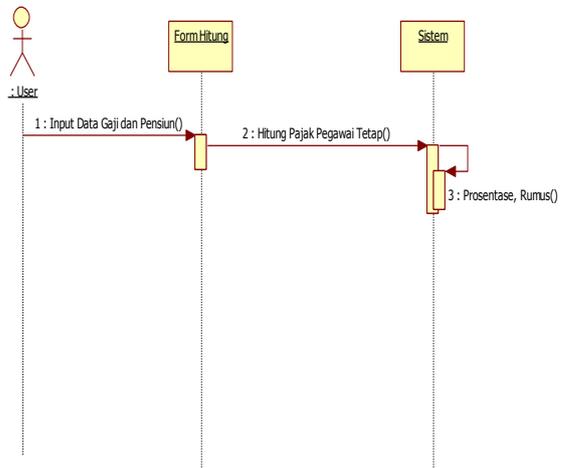
**Gambar 3.11 Sequence Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21**

Keterangan :

Pada gambar 3.11 merupakan *Sequence Diagram* dimana menampilkan alur proses berjalannya aplikasi yaitu *User* memilih menu penghitungan pajak dan menginputkan beberapa kriteria yang dibutuhkan untuk proses penghitungan, setelah itu sistem akan menghitung pajak penghasilan yang dipilih pada menu. Hasil penghitungan pajak akan tampil setelah proses penghitungan selesai. Kemudian sistem akan menyimpan data tersebut ke database.

**Sequence Diagram Hitung Pajak Pegawai Tetap**

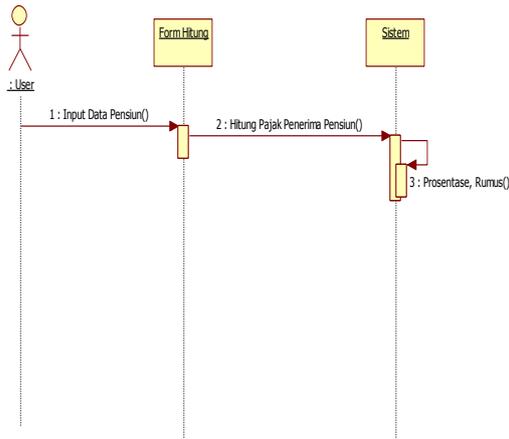
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak pegawai tetap yang dilakukan oleh user.



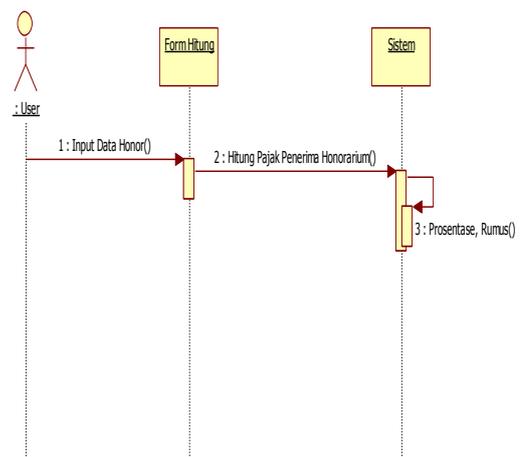
**Gambar 3.12 Sequence Diagram Hitung Pajak Pegawai Tetap**

**Sequence Diagram Hitung Pajak Penerima Pensiun**

Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak penerima pensiun yang dilakukan oleh user.



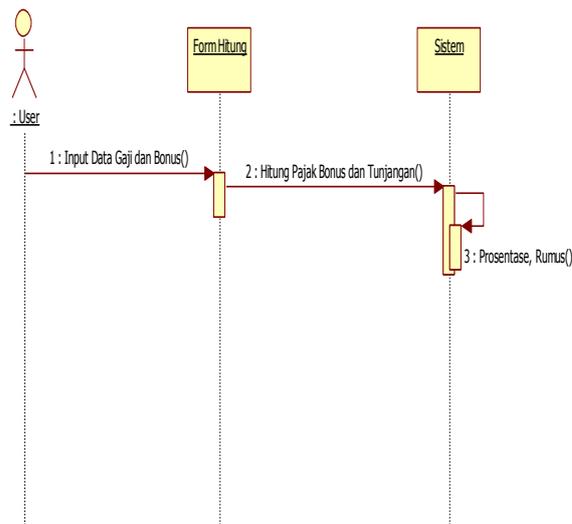
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Hitung Pajak Penerima Pensiun



Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Hitung Pajak Penerima Honorarium

### Sequence Diagram Hitung Pajak Bonus dan Tunjangan

Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak bonus dan tunjangan yang dilakukan oleh user.



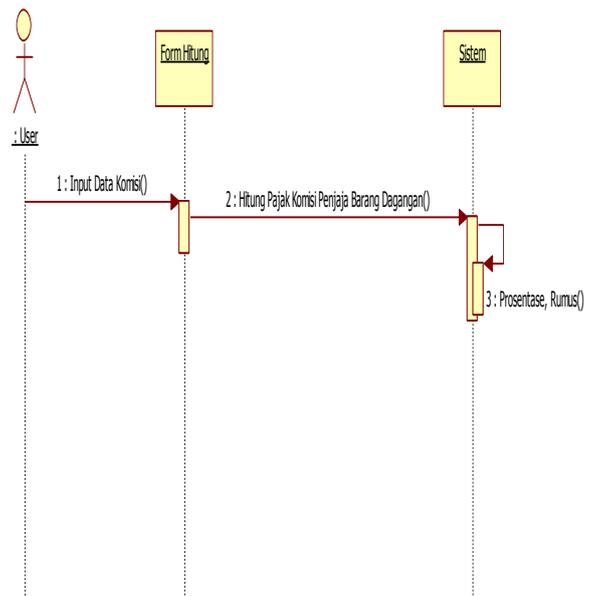
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Hitung Pajak Bonus dan Tunjangan

### Sequence Diagram Hitung Pajak Penerima Honorarium

Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak penerima honorarium yang dilakukan oleh user.

### Sequence Diagram Hitung Pajak Komisi Penjaja Barang Dagangan

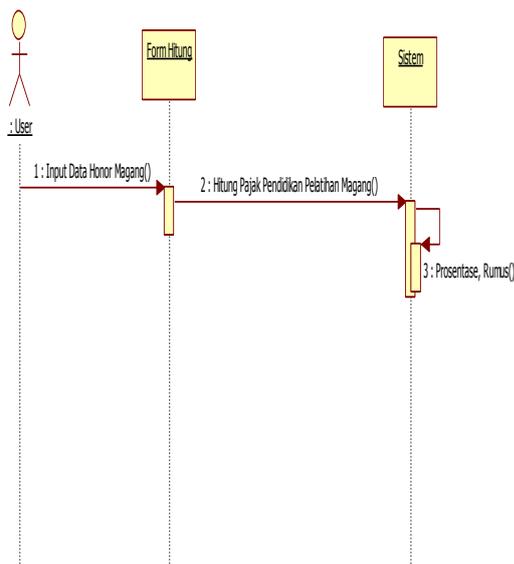
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak komisi penjaja barang dagangan yang dilakukan oleh user.



Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Hitung Pajak Komisi Penjaja Barang Dagang

### Sequence Diagram Hitung Pajak Pendidikan Pelatihan Magang

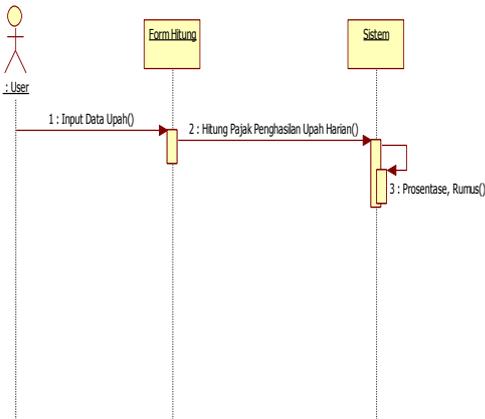
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak pendidikan pelatihan magang yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.17 Sequence Diagram Hitung Pendidikan Pelatihan Magang**

**Sequence Diagram Hitung Pajak Penghasilan Upah Harian**

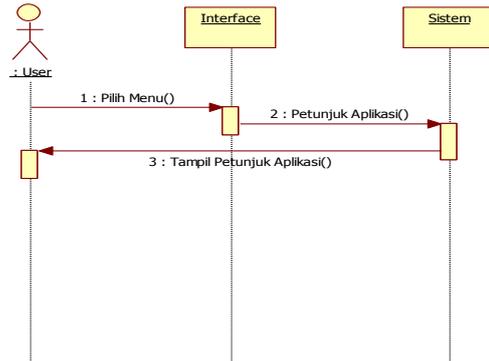
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan penghitungan pajak penghasilan upah harian yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.18 Sequence Diagram Hitung Pajak Penghasilan Upah Harian**

**Sequence Diagram Petunjuk Penggunaan Aplikasi**

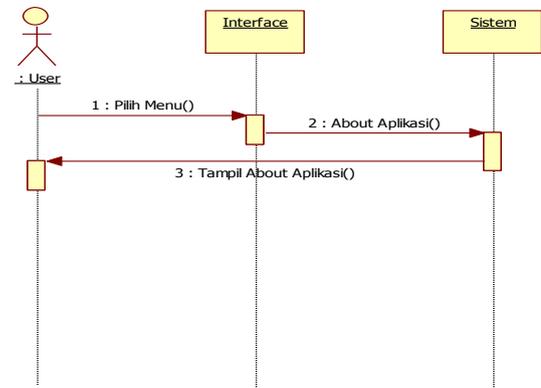
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan petunjuk penggunaan aplikasi pajak penghasilan yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.19 Sequence Diagram Petunjuk Penggunaan Aplikasi**

**Sequence Diagram About/Tentang Aplikasi**

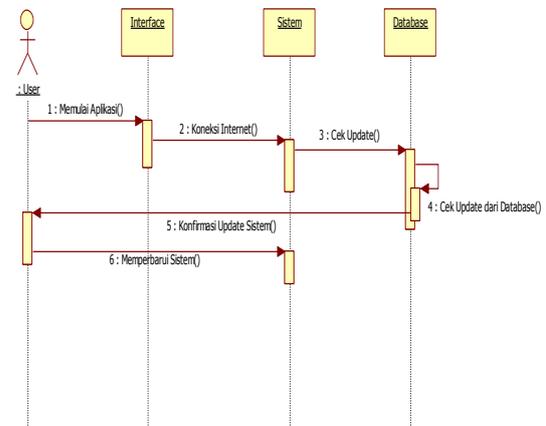
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan petunjuk penggunaan aplikasi pajak penghasilan yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.20 Sequence Diagram About/Tentang Aplikasi**

**Sequence Diagram Update Sistem**

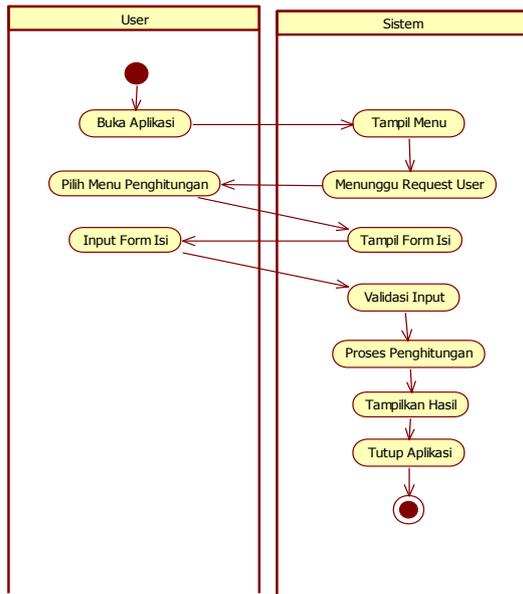
Sequence Diagram pada gambar berikut ini menjelaskan update sistem aplikasi pajak penghasilan yang dilakukan oleh user.



**Gambar 3.21 Sequence Diagram Update Sistem**

**Activity Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21**  
**Activity Diagram Hitung Pajak Penghasilan**

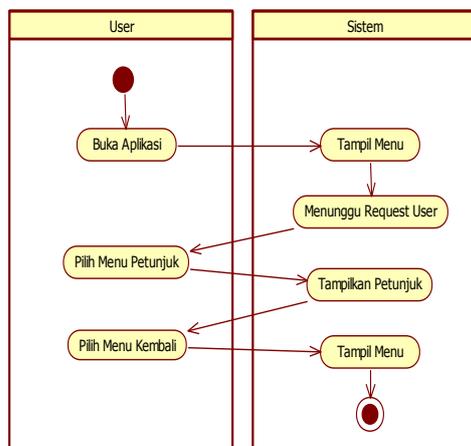
Menu Penghitungan merupakan inti dari aplikasi ini, yaitu tempat penghitungan PPh pasal 21 di proses. Di dalam menu Penghitungan terdapat form Isian yang menampung input data dari user, kemudian di cek kebenaran input dari user, setelah benar akan di hitung dan ditampilkan hasilnya di form Hasil. Activity diagram dari menu Penghitungan dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



**Gambar 3.22 Activity Diagram Hitung Pajak Penghasilan**

**Activity Diagram Petunjuk Penggunaan Aplikasi**

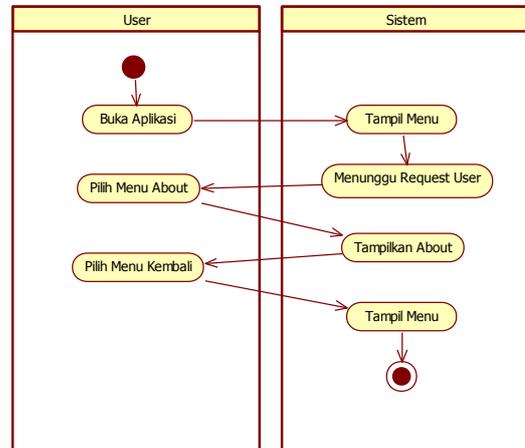
Pada Menu Petunjuk terdapat form yang menampilkan tentang cara menggunakan aplikasi. Berikut merupakan activity diagram untuk pengaksesan menu Petunjuk



**Gambar 3.23 Activity Diagram Petunjuk Penggunaan Aplikasi**

**Activity Diagram About/Tentang Aplikasi**

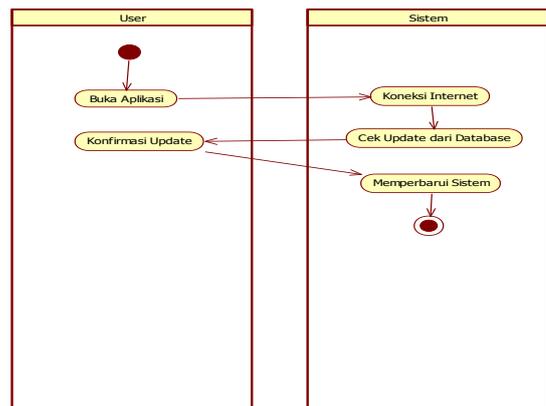
Menu petunjuk menyimpan informasi tentang aplikasi dan pembuat aplikasi yang akan di tampilkan kepada user. Activity diagram menu About terlihat dalam gambar berikut



**Gambar 3.24 Activity Diagram About/Tentang Aplikasi**

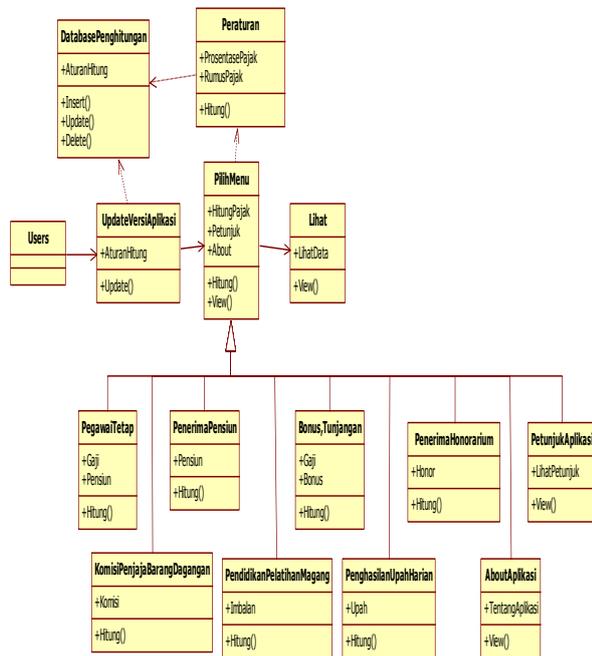
**Activity Diagram Update Sistem**

Setelah aplikasi dijalankan, sistem akan menanyakan apakah aplikasi ingin dijalankan secara offline atau online. Jika user memilih offline maka sistem tidak akan mengecek untuk update penghitungan yang baru jika tersedia, sebaliknya jika user memilih online maka sistem akan mengecek update penghitungan yang baru jika tersedia, kemudian akan muncul konfirmasi update sistem dan sistem akan diperbarui. Activity diagram update sistem terlihat dalam gambar berikut



**Gambar 3.25 Activity Diagram Update Sistem**

### Class Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21



Gambar 3.26 Class Diagram Aplikasi Penghitungan Pph 21

**Keterangan :**

Pada gambar 3.26 merupakan *Class Diagram* dimana *User* memilih menu penghitungan terlebih dahulu sebelum melakukan penghitungan pajak pasal 21, menu tersebut diantaranya yaitu:

1. Pegawai Tetap, penghitungan ini membutuhkan data gaji dan pensiun sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.
2. Penerima Pensiun, penghitungan ini hanya membutuhkan data pensiun sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.
3. Bonus/Tunjangan, penghitungan ini membutuhkan data gaji dan bonus sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.
4. Penerima Honorarium, penghitungan ini hanya membutuhkan data honor sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.
5. Komisi Penjaja Barang Dagangan, penghitungan ini hanya membutuhkan data komisi sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.
6. Pendidikan Pelatihan Magang, penghitungan ini hanya membutuhkan data imbalan sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.

7. Penghasilan Upah Harian, penghitungan ini hanya membutuhkan data upah sebagai kriteria untuk mengetahui besar pajak yang harus dibayar.
8. Setelah melakukan proses penghitungan pajak pasal 21 sistem akan menampilkan hasil penghitungan pajak dan sistem akan menyimpan data hasil penghitungan kedalam database.

### IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

#### Uji Coba Sistem

Pada sistem ini dihasilkan sebuah skenario pengujian, sehingga dapat menjelaskan urutan sistem yang telah dirancang. Beberapa skenario sistem pakar penentuan bagian harta *waris* meliputi:

#### Uji Coba Hitung PPH Pegawai Tetap

Pada Halaman Hitung PPH Pegawai Tetap, *user* diminta menginputkan jumlah gaji, pensiun dan memilih status penghasilan tidak kena pajak (ptkp) yang dimiliki.



Gambar 6.1 Uji Coba Hitung PPH Pegawai Tetap

#### Uji Coba Hitung PPH Penerima Pensiun

Pada Halaman Hitung PPH Penerima Pensiun, *user* diminta menginputkan pensiun dan memilih status penghasilan tidak kena pajak (ptkp) yang dimiliki.

Aplikasi Penghitungan Pajak Penghasilan

Home Hitung Pajak Petunjuk Penggunaan

PPH Penerima Pensiun

Tahun : 2012

Iuran Pensiun : Rp 3000000

Status PTKP : K/1

Netto Bulan : Rp 2850000

Netto Tahun : Rp 34200000

Jumlah PTKP : Rp 18480000

PKP Setahun : Rp 15720000

PPH Setahun : Rp 786000

PPH Sebulan : Rp 65500

Kosongkan

Gambar 6.2 Uji Coba Hitung PPH Penerima Pensiun

### Uji Coba Hitung PPH Bonus dan Tunjangan

Pada Halaman Hitung PPH Bonus dan Tunjangan, *user* diminta menginputkan jumlah gaji, tunjangan, pensiun dan memilih status penghasilan tidak kena pajak (ptkp) yang dimiliki.

Aplikasi Penghitungan Pajak Penghasilan

Home Hitung Pajak Petunjuk Penggunaan

PPH Bonus & Tunjangan

Tahun : 2012

Jumlah Gaji : Rp 2500000

Bonus & Tunjangan : Rp 1000000

Iuran Pensiun : Rp 50000

Status PTKP : K/0

Jumlah PTKP : Rp 17160000

PPH Sebulan : Rp 47500

Kosongkan

Gambar 6.3 Uji Coba Hitung PPH Bonus dan Tunjangan

### Uji Coba Hitung PPH Penerima Honorarium

Pada Halaman Hitung PPH Penerima Honorarium, *user* hanya diminta menginputkan jumlah honor.

Aplikasi Penghitungan Pajak Penghasilan

Home Hitung Pajak Petunjuk Penggunaan

PPH Penerima Honorarium

Jumlah Honor : Rp 1500000

PPH : Rp 37500

Kosongkan

Gambar 6.4 Uji Coba Hitung PPH Penerima Honorarium

### Uji Coba Hitung PPH Komisi Penjaja Barang Dagangan

Pada Halaman Hitung PPH Komisi Penjaja Barang Dagangan, *user* hanya diminta menginputkan jumlah komisi.

Aplikasi Penghitungan Pajak Penghasilan

Home Hitung Pajak Petunjuk Penggunaan

PPH Komisi Penjaja Barang Dagangan

Tahun : 2012

Jumlah Komisi : Rp 4000000

PPH : Rp 34000

Kosongkan

Gambar 6.5 Uji Coba Hitung PPH Komisi Penjaja Barang Dagangan

### Uji Coba Hitung PPH Pendidikan Pelatihan Magang

Pada Halaman Hitung PPH Pendidikan Pelatihan Magang, *user* hanya diminta menginputkan jumlah imbalan.

Aplikasi Penghitungan Pajak Penghasilan

Home Hitung Pajak Petunjuk Penggunaan

PPH Pendidikan Pelatihan Magang

Jumlah Imbalan : Rp 3500000

PPH : Rp 175000

Kosongkan

Gambar 6.6 Uji Coba Hitung PPH Pendidikan Pelatihan Magang

### Uji Coba Hitung PPH Penghasilan Upah Harian

Pada Halaman Hitung PPH Penghasilan Upah Harian, *user* diminta menginputkan jumlah upah dan memilih apakah *user* memiliki npwp atau tidak.

Aplikasi Penghitungan Pajak Penghasilan

Home Hitung Pajak Petunjuk Penggunaan

PPH Penghasilan Upah Harian

Jumlah Upah : Rp 200000

NPWP : TIDAK

PPH : Rp 3000

Kosongkan

Gambar 6.7 Uji Coba Hitung PPH Penghasilan Upah Harian

### Hasil Analisa dan Pengujian Sistem

Analisa dilakukan terhadap setiap menu penghitungan pajak penghasilan mulai dari inputan sebagai modal penghitungan dan cara penghitungan pajak penghasilan pada aplikasi mobile berbasis android.

#### Analisa Hitung PPH Pegawai Tetap

Dalam Penghitungan PPH Pegawai Tetap pada gambar 6.1.1 ini, *user* memiliki gaji Rp 2.000.000, pensiun sebesar Rp 50.000 dan status penghasilan tidak kena pajak (ptkp) adalah K/0 (kawin dan tidak memiliki tanggungan) sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 21.000.

#### Analisa Hitung PPH Penerima Pensiun

Dalam Penghitungan PPH Penerima Pensiun pada gambar 6.1.2 ini, *user* memiliki gaji Rp 3.000.000 dan status penghasilan tidak kena pajak (ptkp) adalah K/1 (kawin dan memiliki 1 tanggungan) sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 65.500.

#### Analisa Hitung PPH Bonus Dan Tunjangan

Dalam Penghitungan PPH Pegawai Bonus dan Tunjangan pada gambar 6.1.3 ini, *user* memiliki gaji Rp 2.500.000, bonus dan tunjangan Rp 1.000.000, pensiun sebesar Rp 50.000 dan status penghasilan tidak kena pajak (ptkp) adalah K/0 (kawin dan tidak memiliki tanggungan) sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 47.500.

#### Analisa Hitung PPH Penerima Honorarium

Dalam Penghitungan PPH Penerima Honorarium pada gambar 6.1.4 ini, *user* memiliki honor Rp 1.500.000 sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 37.500.

#### Analisa Hitung PPH Komisi Penjaja Barang Dagangan

Dalam Penghitungan PPH Komisi Penjaja Barang Dagangan pada gambar 6.1.5 ini, *user* memiliki komisi Rp 4.000.000 sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 34.000.

### Analisa Hitung PPH Pendidikan Pelatihan Magang

Dalam Penghitungan PPH Pendidikan Pelatihan Magang pada gambar 6.1.6 ini, *user* memiliki imbalan Rp 1.500.000 sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 175.000.

#### Analisa Hitung PPH Penghasilan Upah Harian

1. Dalam Penghitungan PPH Pegawai Tetap pada gambar 6.1.7 ini, *user* memiliki upah Rp 200.000 dan tidak memiliki npwp sehingga setelah melalui proses penghitungan menurut penghitungan yang berlaku menghasilkan pph perbulan sebesar Rp 3000.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Perhitungan Pajak Penghasilan Pph21 menggunakan aplikasi ini membantu pegawai atau karyawan yang ingin menghitung pajak tanpa integrasi dengan gaji dan aplikasi ini merupakan aplikasi yang mudah digunakan dimana saja dan kapan saja. Semua orang yang memiliki android bisa menggunakan aplikasi ini. Penerapannya cukup mudah dimengerti dengan ada menu petunjuk yang menuntun *user* dalam melakukan penghitungan pajak.

Selain itu terdapat menu update yang selalu membuat aplikasi selalu memiliki fitur penghitungan pajak terbaru.

### Saran

Dalam pengembangan aplikasi Perhitungan Pajak Penghasilan (PPH21) disarankan untuk:

1. Ditambahkan database di dalam android agar memudahkan pengguna dalam menyimpan data hasil penghitungan pajak penghasilan.
2. Hasil penghitungan pajak penghasilan lebih dirinci agar pengguna dapat melihat perincian penghitungan, misalnya PTKP dan prosentase pph21.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunadi. 2002. *Ketentuan Dasar Pajak Penghasilan, Edisi Pertama*. Jakarta: PT Salemba Emban Patria.
- [2] Ivan Michael Siregar. 2011. *Membongkar source code berbagai Aplikasi Android*. Yogyakarta: Gava Media.

- [3] Mardiasmo. 2003. *Perpajakan, Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Marom, Chairul. 2002. *Akuntansi Pajak Penghasilan*. Jakarta: Pustaka Damar.
- [5] Naci Dai, Lawrence Mandel, dan Arthur Ryman. 2007. *Eclipse Web Tools Platform: Developing Java Web Applications*.
- [6] Nugroho. Adi. 2008. *Pemrograman Java Menggunakan IDE Eclipse*. Jakarta: Andi Publisher.
- [7] <http://bayduaenam.blogspot.com/2011/06/eclipse.html> *Masih Belajar Eclipse* Diakses tanggal 27 Maret 2013.
- [8] <http://developer.android.com/guide/index.html> / *Android SDK Developer Guide*, Diakses tanggal 24 Maret 2013.
- [9] [http://opensource.telkomspeedy.com/wiki/index.php/Eclipse:\\_ADT\\_plugin\\_untuk\\_Eclipse](http://opensource.telkomspeedy.com/wiki/index.php/Eclipse:_ADT_plugin_untuk_Eclipse) Diakses Tanggal 2 April 2013.

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(5)  
**SISTEM AUGMENTED REALITY PENGENALAN GEDUNG (STUDI KASUS  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA)**

**Nur Samsudin Suwito<sup>1</sup>, Anang Kukuh A.<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
nur09120066@gmail.com

**ABSTRAK**

Pentingnya keamanan pesan agar tidak diketahui orang lain, untuk itu diperlukannya teknik penyembunyian pesan yaitu Steganografi. Steganografi adalah ilmu dan seni menyembunyikan pesan rahasia di dalam pesan lain sehingga keberadaan pesan tersebut tidak dapat diketahui oleh pihak ketiga kecuali pengirim dan penerima. Pada tugas akhir ini, dilakukan studi mengenai penerapan steganografi dengan teknik *Parity Coding* pada media *audio wav*. Hasil dari implementasi steganografi ini mengandung noise yang terdengar secara langsung ketika media dijalankan di pemutar musik. Tingkat noise dari hasil steganografi ini dapat dihitung melalui PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*).

**Kata kunci :** Augmented reality, Layar Creator, smartphone

**1. PENDAHULUAN**

Seringkali seseorang yang hendak mengirim pesan kepada orang lain, tidak ingin isi pesan tersebut diketahui oleh orang lain. Biasanya isi pesan tersebut bersifat sangat rahasia atau pribadi, yang hanya boleh diketahui antara pihak pengirim dan pihak penerima pesan, atau kalangan terbatas saja. Oleh karena itu, biasanya pengirim tersebut mengirim pesan secara tersembunyi agar tidak ada pihak lain yang mengetahui.

Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah membangun suatu sistem yang mampu menyamarkan pesan tersebut pada suatu media yang dapat diakses oleh setiap orang. Teknik ini disebut *steganography*, yaitu teknik penyembunyian data pada suatu media. Steganografi adalah ilmu dan seni menyembunyikan pesan rahasia di dalam media lain sehingga keberadaan pesan tersebut tidak dapat diketahui.

Media yang dipakai dalam steganografi pada Aplikasi ini adalah file audio *wav*. File audio *wav* dipakai sebagai media steganografi karena ukurannya yang lebih besar dibanding file image dan juga bersifat *lossless*. Sehingga kita dapat menyembunyikan file yang besar ukurannya ke media steganografi tersebut.

Metode yang akan dilakukan dalam steganografi ini adalah metode *parity coding*. Yaitu metode yang memecah file audio menjadi beberapa region dan setiap region tersebut akan disisipi setiap bit dari pesan.

**2. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1. Steganografi (steganography)**

Steganografi (*steganography*) adalah ilmu dan seni menyembunyikan pesan rahasia di dalam pesan lain sehingga keberadaan pesan rahasia tersebut tidak dapat diketahui. Steganografi berasal dari Bahasa Yunani, yaitu “*steganos*” yang artinya “*tulisan tersembunyi (covered writing)*”.

Steganografi termasuk ke dalam *security through obscurity*. Steganografi biasa digunakan oleh teroris, intelijen, atau militer dalam menyampaikan pesan sehingga tidak diketahui orang lain.

Steganografi membutuhkan dua properti yaitu media penampung dan pesan rahasia. Media penampung yang umum digunakan adalah gambar, suara, video atau teks. Pesan yang disembunyikan dapat berupa sebuah artikel, gambar, daftar barang, kode program atau pesan lain.

Penggunaan steganografi antara lain bertujuan untuk menyamarkan eksistensi (keberadaan) data rahasia sehingga sulit dideteksi dan melindungi hak cipta suatu produk. Steganografi dapat dipandang sebagai kelanjutan kriptografi. Jika pada kriptografi, data yang telah disandikan (*ciphertext*) tetap tersedia, maka dengan steganografi *ciphertext* dapat disembunyikan sehingga pihak ketiga tidak mengetahui keberadaannya. Data rahasia yang disembunyikan dapat diekstraksi kembali persis sama seperti keadaan aslinya.

**2.2. Parity Coding**

metode *parity coding* adalah membagi sinyal media yang telah di encode menjadi beberapa

region terpisah dengan ukuran statis. Parity bit dari setiap region dapat disesuaikan sesuai dengan panjang bit pesan rahasia yang sudah di enkripsi. Bit dari pesan rahasia akan disisipkan secara merata ke dalam region yang ada. Jika bit yang akan dimasukkan ke dalam region nilainya berbeda, maka susunan dari bit bit LSB harus diubah sedemikian rupa sehingga parity bit region nilainya sama dengan bit pesan rahasia yang akan disisipkan, namun jika nilainya sama region tidak perlu diubah. Proses pertama yang dilakukan dalam penyembunyian pesan adalah membagi media stegano yang dalam hal ini adalah berkas MP3 kedalam region-region. Banyaknya region ini ditentukan oleh panjang isi berkas yang dijadikan objek stegano. Misal contoh diambil dari plainteks yang sudah dienkripsi dari proses yang dijelaskan sebelumnya.

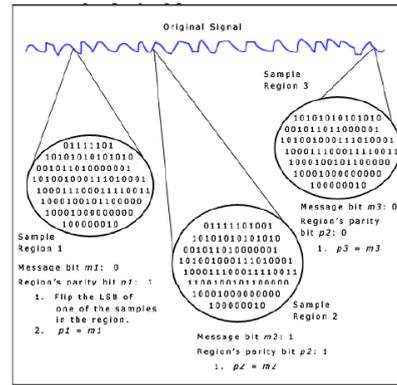
Berikut adalah spesifikasi faktor-faktor penyembunyian :

Nama objek : pesan.txt  
 Pesan *cipher* : 100010011100010110010110  
 (dalam biner)  
 Nama media : musik.mp3  
 Hasil encode media :  
 1010001100-0100100100-1010001100  
 0100100101-1010001100-0100100101  
 1010001100 0100100101 1010001100  
 0100100101-1010001100 0100100101

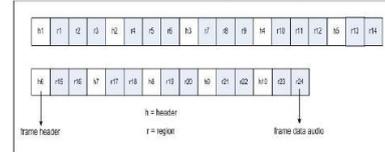
Dari spesifikasi diatas diketahui panjang dari isi pesan adalah 24 bit, sedangkan panjang bit dari media stegano adalah 120 bit yang terdiri dari 10 *frame*. Sebelum proses dilanjutkan ke pembagian region, informasi mengenai spesifikasi akan disimpan di header *frame* awal media steganografi. Hal ini berguna nantinya untuk melakukan ekstraksi agar pembagian region yang serupa bisa dilakukan saat ekstraksi.

Sebelum masuk ke proses pembagian region, pesan tersebut diacak terlebih dahulu dengan memanfaatkan angka-angka *pseudorandom* yang dibangkitkan oleh *pseudorandom generator* memakai kunci masukan.

Dalam proses pembagian region, media stegano akan dibagi menjadi region-region dengan banyak yang sesuai panjang isi pesan. Gambar 3 menunjukkan contoh pembagian region pada media MP3 dengan panjang pesan 24 bit.



Gambar 1.1 Konsep Parity Coding



Gambar 1.2 Pembagian Region

Sebelum bit pesan *cipher* diproses secara parity, bit-bit pesan *cipher* tersebut terlebih dahulu diacak urutannya dengan menggunakan *random number* yang dibangkitkan dari kunci. Karena bit pesan *cipher* berjumlah 24 maka *random number* yang terbentuk berkisar dari 0 sampai 23. Sebagai contoh, *random number* yang terbentuk diasumsikan sebagai berikut : 16,3,8,6,4,10,14,9,12,23,1,20,13,18,11,2,5,22,15,17,7,19,0,21

maka bit pesan *cipher* akan diacak sesuai angka pengacakan yang berarti bit pertama pesan *cipher* akan dipindahkan ke posisi 16 (urutan *array*) atau menjadi bit ke-17 dalam susunan bit *cipher* yang baru dan seterusnya sehingga menjadi :

101011000100100011110001

Setelah media dibagi menjadi region-region yang dibutuhkan, bit-bit hasil pengacakan tersebut diproses secara *parity* dalam region masing-masing. Berikut adalah proses penyembunyian bit-bit pesan ke dalam region yang telah diasumsikan:

bit 1 : 1

region 1 : 10100011

*parity* bit region 1  $\rightarrow 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 = 0$

karena nilai bit pertama pesan tidak sama dengan *parity* bit region 1, maka bit-bit pada region 1 haruslah dimanipulasi sedemikian rupa agar nilai *parity* bit nya sama dengan bit pesan. Manipulasi yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah menukar LSB dari region.

bit 2 : 0

region 2 : 00010010

*parity* bit region 2  $\rightarrow 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0$

karena nilai bit kedua pesan sama dengan *parity* bit region 2, maka region tidak perlu dimodifikasi. Dari pertukaran region 1 yang dilakukan maka diperoleh region 1 baru dengan bit-bit sebagai berikut:

region 1 baru : 1010001-1

*parity* bit region 1 baru  $\rightarrow 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 = 0$

Proses ini dilakukan keseluruhan bit-bit yang pada pesan dalam region-region yang telah disediakan.

### 2.3. Decoding

Proses decoding ialah kebalikan dari encoding. Dalam sistem kerjanya tidak ada perbedaan yang signifikan dengan sistem kerja encoding. Hanya kalau encoding membaca pohon dari bawah (edge) hingga akar, kalau decoding dari akar hingga ketemu edge atau dalam hal ini karakter. Analoginya adalah seperti ini, decoding adalah jalur yang dilewati untuk menemukan sebuah benda. Misal kita diberikan jalur 111, maka kita urutkan jalur tersebut pada pohon sehingga menemukan benda (dalam hal ini karakter). Seperti itulah inti kerja dari decoding.

### 2.4. AUDIO

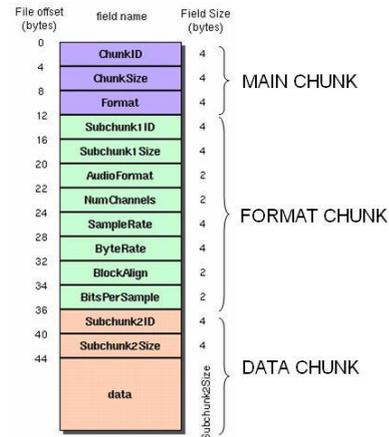
AUDIO Suara/bunyi yang dihasilkan oleh getaran suatu benda. Agar dapat tertangkap telinga manusia, getaran tersebut harus cukup kuat yaitu minimal 20 kali per detik. Jika kurang dari jumlah itu, telinga manusia tidak akan mendengarnya sebagai suatu bunyi. Banyaknya getaran suatu benda diukur dengan satuan *cycles per second* atau cps. Pengukuran ini juga dikenal dengan sebutan Hertz (disingkat Hz). Daya tangkap pendengaran manusia secara teoritis adalah mulai dari 20Hz sampai 20 kHz. Audio mempunyai beragam format tergantung teknologi yang digunakan

### 2.5. WAVE

Format file wav merupakan bagian dari spesifikasi RIFF milik Microsoft yang digunakan untuk penyimpanan file-file multimedia. File wav dimulai dengan bagian header dan diikuti oleh rentetan data chunk. File wav terdiri dari 3 bagian, yaitu main chunk, format chunk, dan data chunk.

Sinyal suara yang direpresentasikan file wav dalam bentuk discrete, berupa deret bilangan yang merepresentasikan amplitudo dalam domain waktu. Pada bagian file header terdapat informasi tentang file wav tersebut, diantaranya menyatakan nilai sample rate, jumlah channel, dan bit per sample. Dari keterangan pada file header tersebut dapat diketahui berapa sampel yang dicuplik dari sinyal

analog tiap detik. Struktur WAV dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 2.1 Struktur Wave

### 2.6. Sistem Bilangan Biner

Sistem bilangan biner atau sistem bilangan basis dua adalah sebuah sistem penulisan angka dengan menggunakan dua simbol yaitu 0 dan 1. Sistem bilangan biner modern ditemukan oleh Gottfried Wilhelm Leibniz pada abad ke-17. Sistem bilangan ini merupakan dasar dari semua sistem bilangan berbasis digital. Dari sistem biner, kita dapat mengkonversinya ke sistem bilangan Oktal atau Hexadesimal. Sistem ini juga dapat kita sebut dengan istilah *bit*, atau *Binary Digit*. Pengelompokan biner dalam komputer selalu berjumlah 8, dengan istilah 1 Byte/bita. Dalam istilah komputer, 1 Byte = 8 bit. Kode-kode rancang bangun komputer, seperti ASCII, *American Standard Code for Information Interchange* menggunakan sistem peng-kode-an 1 Byte.

$$2^0=1 \quad 2^1=2 \quad 2^2=4 \quad 2^3=8 \quad 2^4=16$$

$$2^5=32 \quad 2^6=64$$

Perhitungan dalam biner mirip dengan menghitung dalam sistem bilangan lain. Dimulai dengan angka pertama, dan angka selanjutnya. Dalam sistem bilangan desimal, perhitungan menggunakan angka 0 hingga 9, sedangkan dalam biner hanya menggunakan angka 0 dan 1.

contoh: mengubah bilangan desimal menjadi biner desimal = 10.

berdasarkan referensi diatas yang mendekati bilangan 10 adalah 8 ( $2^3$ ), selanjutnya hasil pengurangan  $10-8 = 2$  ( $2^1$ ). sehingga dapat dijabarkan seperti berikut

$$10 = (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0).$$

dari perhitungan di atas bilangan biner dari 10 adalah 1010

Binary	Oct	Dec	Hex	Glyph	Binary	Oct	Dec	Hex	Glyph	Binary	Oct	Dec	Hex	Glyph
010 0000 040 32 20	+	100 0000 100 64 40	@	110 0000 140 96 60										
010 0001 041 33 21	!	100 0001 101 65 41	A	110 0001 141 97 61	a									
010 0010 042 34 22	"	100 0010 102 66 42	B	110 0010 142 98 62	b									
010 0011 043 35 23	#	100 0011 103 67 43	C	110 0011 143 99 63	c									
010 0100 044 36 24	\$	100 0100 104 68 44	D	110 0100 144 100 64	d									
010 0101 045 37 25	%	100 0101 105 69 45	E	110 0101 145 101 65	e									
010 0110 046 38 26	&	100 0110 106 70 46	F	110 0110 146 102 66	f									
010 0111 047 39 27	'	100 0111 107 71 47	G	110 0111 147 103 67	g									
010 1000 050 40 28	(	100 1000 110 72 48	H	110 1000 150 104 68	h									
010 1001 051 41 29	)	100 1001 111 73 49	I	110 1001 151 105 69	i									
010 1010 052 42 2A	*	100 1010 112 74 4A	J	110 1010 152 106 6A	j									
010 1011 053 43 2B	+	100 1011 113 75 4B	K	110 1011 153 107 6B	k									
010 1100 054 44 2C	,	100 1100 114 76 4C	L	110 1100 154 108 6C	l									
010 1101 055 45 2D	-	100 1101 115 77 4D	M	110 1101 155 109 6D	m									
010 1110 056 46 2E	.	100 1110 116 78 4E	N	110 1110 156 110 6E	n									
010 1111 057 47 2F	/	100 1111 117 79 4F	O	110 1111 157 111 6F	o									
011 0000 060 48 30	0	101 0000 120 80 50	P	111 0000 160 112 70	p									
011 0001 061 49 31	1	101 0001 121 81 51	Q	111 0001 161 113 71	q									
011 0010 062 50 32	2	101 0010 122 82 52	R	111 0010 162 114 72	r									
011 0011 063 51 33	3	101 0011 123 83 53	S	111 0011 163 115 73	s									
011 0100 064 52 34	4	101 0100 124 84 54	T	111 0100 164 116 74	t									
011 0101 065 53 35	5	101 0101 125 85 55	U	111 0101 165 117 75	u									
011 0110 066 54 36	6	101 0110 126 86 56	V	111 0110 166 118 76	v									
011 0111 067 55 37	7	101 0111 127 87 57	W	111 0111 167 119 77	w									
011 1000 070 56 38	8	101 1000 130 88 58	X	111 1000 170 120 78	x									
011 1001 071 57 39	9	101 1001 131 89 59	Y	111 1001 171 121 79	y									
011 1010 072 58 3A	:	101 1010 132 90 5A	Z	111 1010 172 122 7A	z									
011 1011 073 59 3B	;	101 1011 133 91 5B	[	111 1011 173 123 7B	{									
011 1100 074 60 3C	<	101 1100 134 92 5C	\	111 1100 174 124 7C										
011 1101 075 61 3D	=	101 1101 135 93 5D	]	111 1101 175 125 7D	}									
011 1110 076 62 3E	>	101 1110 136 94 5E	^	111 1110 176 126 7E	~									
011 1111 077 63 3F	?	101 1111 137 95 5F	_											

Gambar 2.2 Table Kode ASCII (Wus24)

**Flowchart**

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya flowchart urutan poses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (programmer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

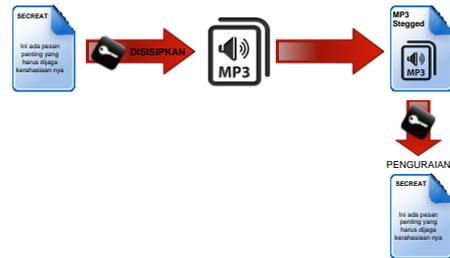
Pengenalan Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya flowchart urutan poses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (programmer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

**3. ANALISA DAN PERANCANGAN**

**3.1. Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisis sistem bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah dan hambatan yang terjadi serta perbaikannya. Adapun

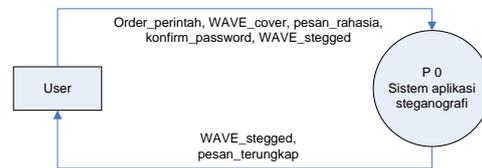
masalah yang terjadi saat ini semakin berkembangnya teknologi informasi, diikuti pula dengan semakin meningkatnya ancaman serangan pada jalur pertukaran informasi melalui internet. Saat ini dibutuhkan upaya keamanan yang lebih baik dalam mengamankan informasi. Salah satunya adalah dengan merancang aplikasi steganografi. Pesan rahasia disisipkan ke dalam media digital lainnya tanpa menimbulkan perubahan yang dapat dipersepsi oleh manusia akibat proses penyisipan.



Gambar 3.1 Garis Besar Proses Steganografi

**3.2. Diagram Konteks**

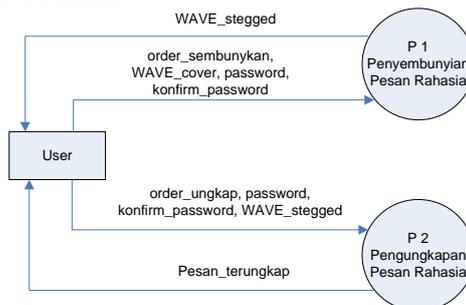
Diagram konteks adalah diagram yang menunjukkan keterhubungan antara perangkat lunak dengan konteks eksternal di luar program. Pada diagram ini, input berupa perintah diterima dari pengguna melalui keyboard dan mouse, sedangkan output akan ditampilkan kepada pengguna melalui monitor.



Gambar 3.2. Diagram Konteks

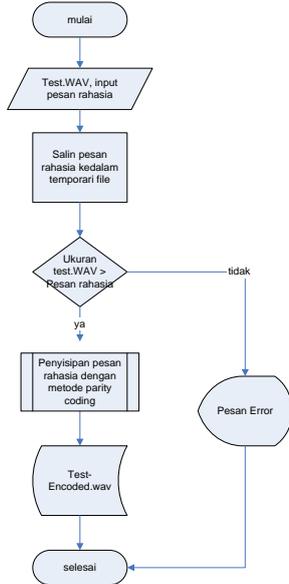
**3.3. Data Flow Diagram Level 1**

Dari diagram konteks Gambar 3.2, maka selanjutnya proses diuraikan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Dua diantaranya merupakan proses inti dalam sistem keamanan ini, yaitu proses penyembunyian pesan dan proses pengungkapan pesan. Proses tersebut dapat diuraikan dengan DFD level 1 berikut.



Gambar 3.3 Data Flow Diagram Level 1

### 3.4. DESAIN SISTEM

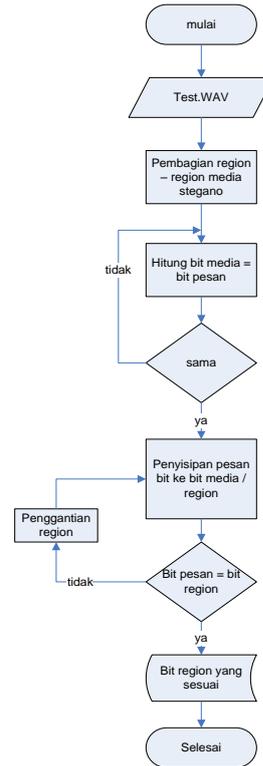


**Gambar 3.4** Alur penyisipan pesan

Sistem ini memerlukan masukan dari pengguna berupa pesan rahasia dalam bentuk teks atau gambar serta berkas WAVE sebagai media pembawa pesan. Jika besar Pesan rahasia kurang dari atau sama dengan kapasitas maksimal yang dapat ditampung WAVE, maka akan dilakukan proses penyisipan pesan rahasia ke dalam *frame-frame* WAVE, dengan cara parity coding.

### 3.5. Algoritma Proses

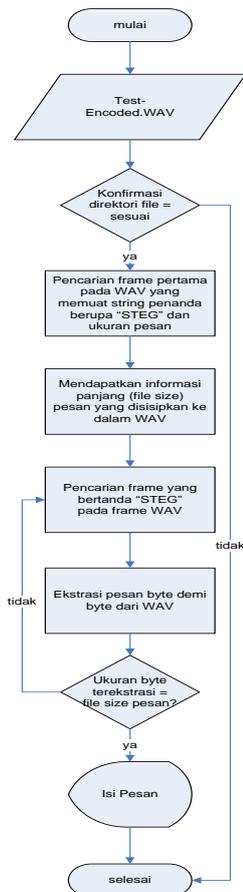
Pada gambar 3.4 telah dijelaskan bisnis proses, yaitu jalannya proses awal sampai akhir yang dilakukan oleh sistem secara keseluruhan. Pada algoritma proses ini akan menjelaskan jalannya proses mulai dari merubah bit pesan dan memasukkan bit pesan kedalam media steganografi.



**Gambar 3.5** Proses *parity coding*

Pada gambar 3.5 yaitu dijelaskan Sinyal media akan dibagi menjadi beberapa region terpisah dengan ukuran statis sesuai dengan panjang pesan Parity bit dari setiap region akan dihitung terlebih dahulu untuk disimpan nilainya. Bit dari pesan rahasia akan disisipkan secara merata kedalam region yang ada. Jika bit yang akan dimasukkan ke dalam region nilainya berbeda, maka susunan dari bit-bit LSB (*low Significant Bit*) harus diubah sedemikian rupa.

### 3.6. Proses Ekstraksi



Gambar 3.6 Proses Ekstraks

Melakukan pencarian frame pertama pada WAVE yang memuat string penanda dan ukuran pesan. Mendapat ukuran panjang (*file size*) pesan yang disisipkan kedalam file WAVE. Apabila sudah diketahui panjang pesan, selanjutnya mencari frame lain yang bertanda untuk mengetahui pesan rahasia yang terdapat dalam setiap frame. Kemudian dilakukan ekstraksi pesan byte demi byte yang terdapat pada file WAVE, apakah file byte terekstraksi sama dengan file size pesan, jika belum akan dilakukan lagi pencarian frame – frame yang terdapat didalamnya. Jika file size pesan sama, tidak perlu dilakukan lagi pencarian frame yang bertanda, maka proses selesai.

### 3.7. Skenario Pengujian

Dalam skenario pengujian hasil steganografi yaitu : Menggunakan metode PSNR dengan mengukur kualitas audio yang dilakukan secara objektif, yaitu memakai perhitungan nilai PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dengan nilai minimal 30 DB. Perhitungan

PSNR ini dilakukan dengan memakai rumus persamaan :

$$PSNR = 10 \log_{10} \left( \frac{P_1^2}{P_1^2 + P_0^2 - 2P_1P_0} \right)$$

Dimana P1 adalah kekuatan sinyal berkas audio setelah proses penyembunyian pesan dan P0 adalah kekuatan sinyal awal. Jika nilai PSNR < 30 dB maka dapat dikatakan bahwa kualitas audio hasil steganografi buruk.

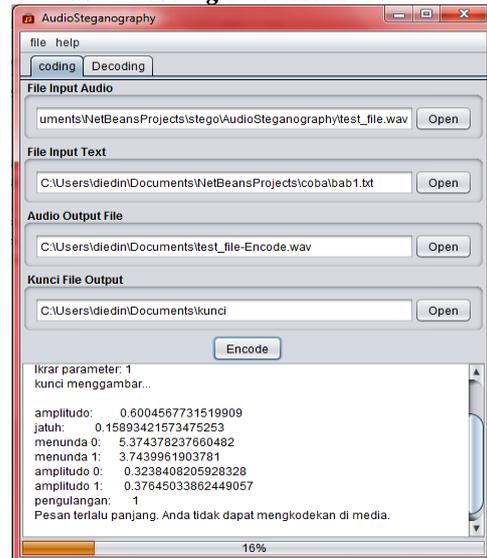
## 4. IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

### 4.1. Uji Coba Sistem

Pada bagian uji coba aplikasi ini akan diuji sistem Stegano. Tujuan dari uji coba program ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kinerja aplikasi yang telah dibuat. Berikut adalah tampilan program ketika pertama kali dijalankan.

### 4.2. Uji Coba

#### 4.2.1. Hasil *Encoding File test.WAV*

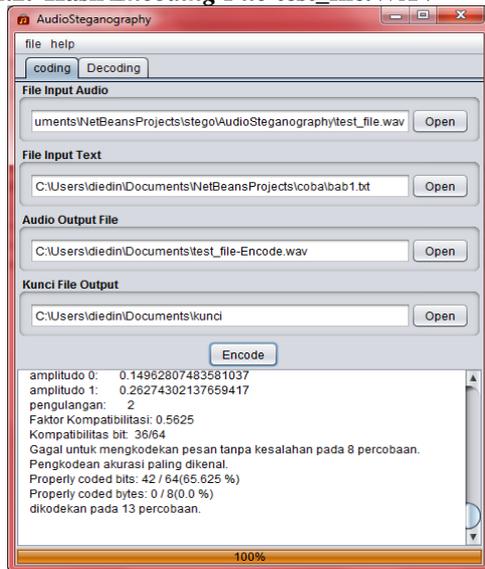


Gambar 4.1 Ujicoba *Encode File test\_file.WAV*

Keterangan :

Dari percobaan encoding dengan file audio test\_file.WAV yang disisipi pesan “ini hanya uji coba biasa”, tidak dapat dihasilkan file encoded karena pesan terlalu panjang.

#### 4.2.2. Hasil Encoding File test\_file.WAV

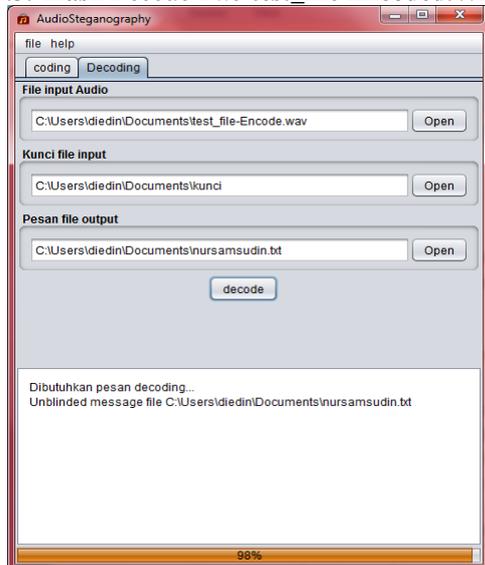


Gambar 4.2 Ujicoba Encode File test\_file.WAV

Keterangan :

Dari percobaan encoding dengan file audio test\_file.WAV dan pesan “nursamsudin”, proses *encoding* dihasilkan sebuah audio stego test\_file-Encoded dengan format WAV yang sudah di sisipkan pesan.

#### 4.2.3. Hasil Decode File test\_file Encoded.WAV

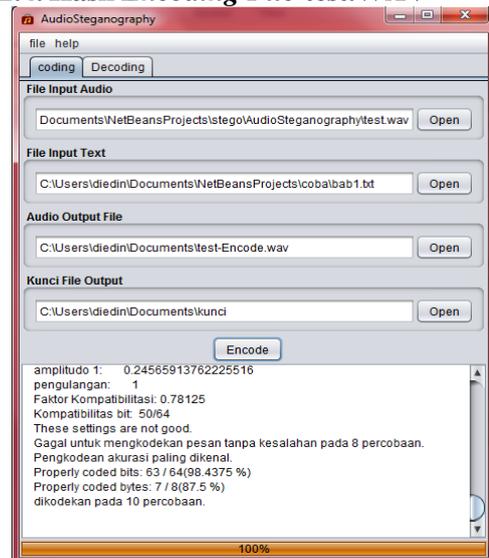


Gambar 4.3 Ujicoba Decode File test\_file-Encoded.WAV

Keterangan :

Dari hasil proses *decod file* ini, ditampilkan sebuah data pesan. Pada proses *decod file*, pertama akan digunakan audio stego hasil penyisipan sebelumnya yaitu dengan nama file Audio test\_file-Encoded.WAV dengan ukuran audio 4,566KB.

#### 4.2.4. Hasil Encoding File test.WAV

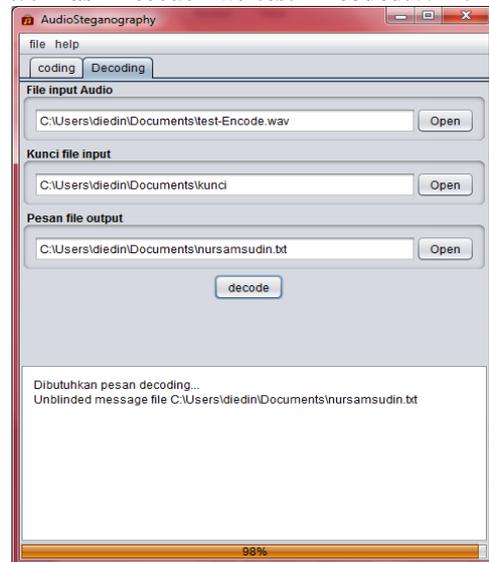


Gambar 4.4 Ujicoba Encode File test.WAV

Keterangan :

Dari percobaan encoding dengan file audio test.WAV dan pesan “nursamsudin”, proses *encoding* dihasilkan sebuah audio stego test-Encoded dengan format WAV yang sudah di sisipkan pesan.

#### 4.2.5. Hasil Decode File test-Encoded.WAV



Gambar 4.5 Ujicoba Decode File test - Encoded.WAV

Keterangan :

Dari hasil proses *decod file* ini, ditampilkan sebuah data pesan. Pada proses *decod file*, pertama akan digunakan audio stego hasil penyisipan

sebelumnya yaitu dengan nama *file* Audio test-Encoded.WAV dengan ukuran audio 1,059KB.

**Tabel 5.1** Pengujian Aplikasi

Nama File	Ukuran (Byte)	Pesan	Jumlah Karakter	Uji Coba	Keterangan
Test_file .WAV	4675584	ini hanya uji coba biasa	24	ditolak	Pesan terlalu panjang
Test_file .WAV	4675584	nursamsudin	11	diterima	-
Thirteen - Aku Adalah Aku.WAV	41353216	nursamsudin	11	ditolak	Media terlalu besar
Test.WAV	1084416	nursamsudin	11	ditolak	Pesan terlalu panjang
Test.WAV	1084416	rahasia	7	diterima	-

Dari hasil pengujian diatas bisa disimpulkan, aplikasi steganografi ini memiliki batasan ukuran media dan pesan yang dimasukkan dalam media beracuan pada besar media yang digunakan.

**Tabel 5.2** Hasil Pengujian PSNR

WAV asli	Ukuran Byte	Pesan Rahasia	Jumlah Karakter	$P_0$ (dB)	$P_1$ (dB)	PSNR (dB)
Test_file. WAV	4675584	nursamsudin	11	18.13	16.97	23,31
Test_file. WAV	4675584	Pesan rahasia	13	18.13	17.86	36.41
440Hz_44100Hz_16bit_30sec. WAV	330301.4	nursamsudin	11	3.02	2.68	17,93
Test. WAV	1084416	rahasia	7	3.16	3.16	Tidak ada perubahan

Test. WAV	1084416	nursamsudin	11	3.16	Tidak dapat ditampilkan	Tidak bisa dilakukan perhitungan
-----------	---------	-------------	----	------	-------------------------	----------------------------------

Dari hasil pengujian tab;e 5.2 diatas bisa disimpulkan, angka *decibel* (dB) dipengaruhi besar pesan yang dimasukan kedalam file WAV dan WAV *stegged* tidak terjadi perubahan yang signifikan. Sehingga *noise* yang dihasilkan oleh WAV *stegged* bisa dikatakan tidak terdengar, karena nilai PSNR yang dihasilkan diatas batas minimum yaitu 30 dB.

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Steganografi dengan algoritma parity coding dapat digunakan untuk menyisipkan *file* atau data tanpa mencurigakan.
2. Kapasitas *file* atau data tergantung pada ukuran audio yang digunakan sebagai media stegano,semakin besar ukuran pesan yang disisipkan, maka semakin terlihat noise yang didengar.
3. Angka *decibel* (dB) dipengaruhi besar pesan yang dimasukan kedalam file WAV dan WAV *stegged* tidak terjadi perubahan yang signifikan. Sehingga *noise* yang dihasilkan oleh WAV *stegged* bisa dikatakan tidak terdengar, karena nilai PSNR yang dihasilkan diatas batas minimum yaitu 30 dB.

### 5.2. Saran

Adapun beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut yang dapat diberikan oleh penulis adalah :

1. Format yang digunakan sebaiknya tidak hanya menggunakan format *file* WAVE saja, tetapi bisa dengan format yang lain.
2. Apabila ingin mengembangkan lebih jauh lagi, steganografi diharapkan dapat digabungkan dengan kriptografi agar

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Silalahi, Meliza T.M. 2010. Eksplorasi Steganografi
- [2] Nayuki. (2010) <https://github.com/nayuki/HuffmanCoding/bl>

- ob/master/src/nayuki/huffmancoding/HuffmanEncoder.java [27 MEI 2013
- [3] Gemita, Ria. 2010. Studi Perbandingan Steganografi pada Audio, Video dan Gambar.
- [4] Wijaya, Ermadi Satriya. 2009. “Konsep Hidden Message Menggunakan Teknik Steganografi”.
- [5] <http://en.wikipedia.org/wiki/WAVE> Struktur WAVE.  
diakses tgl 24 MEI 2013
- [6] Silman J., “Steganography and Steganalysis: An Overview”, SANS Institute 2001.
- [7] Bandyopadhyay, Samir K. 2008. “*A Tutorial Review on Steganography*”. University of Calcutta.

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(6)  
**TEKNOLOGI RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION)  
PADA SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN**

**Rachmad Hariyadi, Nia Saurina<sup>2</sup>, Beny YV. Nasution<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Univesitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[rachmadhariyadi@yahoo.co.id](mailto:rachmadhariyadi@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

*Radio Frequency Identification* atau yang lebih dikenal sebagai RFID merupakan suatu metoda identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Teknologi RFID semakin berkembang dan mulai digunakan dalam berbagai bidang antara lain bidang industri, bidang peternakan, dan bidang kesehatan, dan lain-lain. Salah satu contoh di kalangan perguruan tinggi adalah masalah presensi, khususnya presensi perkuliahan untuk mahasiswa. Pada kasus sebelumnya, presensi mahasiswa dilakukan secara manual dengan membagikan selebar kertas pada saat perkuliahan berlangsung. Setiap mahasiswa akan membubuhkan tandatangannya pada selebar kertas ini sebagai bukti kehadiran. Kemudian dosen memberikan lembar presensinya ke petugas dan petugas memasukkan data ke database melalui aplikasi. Metoda ini terkadang mengganggu jalannya proses perkuliahan dikarenakan mahasiswa akan terfokus untuk menantikan kertas presensi dibandingkan menyimak materi perkuliahan. Selain itu, dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan data kehadiran mahasiswa. Sistem kerja pada Teknologi RFID pada sistem presensi perkuliahan adalah dimana RFID tag akan mengirimkan data yang sudah diisi didalamnya ke database melalui RFID *reader*, kemudian data akan dicek pada database. Rancangan sistem presensi menggunakan RFID dapat diimplementasikan sebagai pengganti sistem presensi perkuliahan manual ke digital.

**Kata Kunci :** RFID, Sistem presensi perkuliahan.

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) sendiri sudah dikenal sejak perang dunia II. Pada saat itu, metoda RFID diterapkan untuk membedakan pesawat terbang kawan dengan pesawat terbang lawan. Sistem tersebut dikenal sebagai *Identification, Friends or Foe* (IFF). Sejak saat itu, teknologi RFID semakin berkembang dan mulai digunakan dalam berbagai bidang antara lain bidang industri, bidang peternakan, dan bidang kesehatan.

Teknologi RFID memiliki banyak kelebihan dibandingkan teknologi identifikasi lainnya yang dalam penggunaannya menggunakan suatu pembaca (*reader*) dan *tag* seperti teknologi *barcode*. Kelebihan utama RFID dibandingkan teknologi identifikasi tersebut adalah tingkat kerusakan pada RFID lebih kecil. Karena pada teknologi RFID data yang diperlukan berupa *chip* yang terdapat di dalam *smart card*. Sedangkan teknologi *barcode*, untuk memperoleh datanya digambarkan dalam bentuk baris hitam tebal dan tipis yang disusun berderet secara horizontal. Sehingga baris-baris tersebut lebih mudah mengalami kerusakan.

Sistem kerja pada Teknologi RFID adalah di mana RFID tag akan mengirimkan data yang sudah diisi didalam nya ke database melalui RFID reader, kemudian data akan dicek pada database. Teknologi RFID sangat menarik untuk dikembangkan. Hal itu dapat dilihat dari penggunaan teknologi RFID di Indonesia masih sangat sedikit jika dibandingkan dengan negara lain. Sehingga banyak yang ingin ikut mencoba menggunakan teknologi RFID ini dalam suatu sistem yang dapat dimanfaatkan khususnya di kalangan perguruan tinggi.

Salah satu masalah yang sering muncul di perguruan tinggi adalah masalah presensi, khususnya presensi perkuliahan untuk mahasiswa. Pada kasus sebelumnya, presensi mahasiswa dilakukan secara manual dengan membagikan selebar kertas pada saat perkuliahan berlangsung. Setiap mahasiswa akan membubuhkan tandatangannya pada selebar kertas ini sebagai bukti kehadiran. Kemudian dosen memberikan lembar presensinya ke petugas dan petugas memasukkan data ke database melalui aplikasi. Metoda ini terkadang mengganggu jalannya proses perkuliahan dikarenakan mahasiswa akan terfokus untuk menantikan kertas presensi dibandingkan menyimak materi perkuliahan. Selain itu, dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan data kehadiran mahasiswa.

Untuk mengatasi masalah ini, para pengembang aplikasi ingin mengembangkan aplikasi berbasis Smart Card. Dimana tiap mahasiswa mempunyai Smart Card yang sudah terdaftar pada database, data tersebut antara lain *id card*, *npm*, nama, dll. *Smart Card* tersebut digunakan mahasiswa untuk mendapatkan data presensi perkuliahan hanya dengan mendekatkannya ke *RFID reader* dan dalam beberapa detik data yang ada pada *Smart Card* akan di proses.

## TINJAUAN PUSTAKA

### RFID Tag

*RFID transponder* atau *RFID tag* terdiri dari chip rangkaian sirkuit yang terintegrasi dan sebuah antena. Rangkaian elektronik dari *RFID tag* umumnya memiliki memori. Memori ini memungkinkan *RFID tag* mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, seperti *ID number*. Semua *RFID tag* mendapatkan *ID number* pada saat tag tersebut diproduksi.

Selain pada *RFID tag* memungkinkan *RFID tag* tersebut dapat ditulis (*Write*) dan dibaca secara berulang. Setiap tag dapat membawa informasi yang unik, seperti *ID number*, tanggal lahir, alamat, jabatan, dan data lain dari objek yang akan diidentifikasi. Banyaknya informasi yang dapat disimpan oleh *RFID tag* tergantung pada kapasitas memori nya. Semakin banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh *RFID tag* maka rangkaiannya akan semakin kompleks dan ukurannya akan semakin besar. Berdasarkan catu daya, *RFID Tag* digolongkan menjadi:

#### 1. Tag Aktif

Tag ini dapat dibaca (*Read*) dan ditulis (*Write*). Baterai yang terdapat di dalam tag ini digunakan untuk memancarkan gelombang radio kepada *reader* sehingga *reader* dapat membaca data yang terdapat pada tag ini. Dengan adanya internal baterai, tag ini dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh dan *reader* hanya membutuhkan daya yang kecil untuk membaca tag ini. Kelemahan dari tipe tag ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar.

#### 2. Tag Pasif

Tag ini hanya dapat dibaca saja (*Read*) dan tidak memiliki internal baterai seperti halnya tag aktif. Sumber tenaga untuk mengaktifkan tag ini didapat dari *RFID reader*. Ketika medan gelombang radio dari *reader* didekati

oleh tag pasif, koil antena yang terdapat pada tag pasif ini akan membentuk suatu medan magnet. Medan magnet ini akan menginduksi suatu tegangan listrik yang memberi tenaga pada tag pasif.

Keuntungan dari tag ini adalah rangkaianannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya lebih kecil, dan lebih ringan. Kelemahannya adalah tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan untuk membaca tag ini, *RFID reader* harus memancarkan gelombang radio yang cukup besar sehingga menggunakan daya yang cukup besar.

Adapun dari *RFID tag* sendiri juga dapat dibedakan berdasarkan tipe memori yang dimilikinya, yaitu *Read/Write* (baca atau tulis) dan *Read Only* (hanya baca). *RFID tag Read/Write* secara tidak langsung sama seperti namanya, memorinya dapat dibaca dan ditulis secara berulang-ulang. Data yang dimilikinya bersifat dinamis. Sedangkan *RFID tag Read Only* memiliki memori yang hanya diprogram pada saat tag ini dibuat dan setelah itu datanya tidak bisa diubah sama sekali. Data tersebut bersifat statis. Frekuensi kerja *RFID* adalah frekuensi yang digunakan untuk komunikasi wireless antara *RFID reader* dengan *RFID tag*. Pemilihan frekuensi kerja sistem *RFID* akan mempengaruhi jarak komunikasi, interferensi dengan frekuensi sistem radio lain, kecepatan komunikasi data, dan ukuran antena.

Untuk frekuensi yang rendah umumnya digunakan tag pasif. Tag pasif tidak dapat mentransmisikan data pada jarak relatif jauh, karena keterbatasan daya yang diperoleh dari medan yang dihasilkan akibat interaksi antara koil antena dalam tag dengan gelombang radio yang dihasilkan oleh *RFID reader*. Untuk frekuensi tinggi digunakan tag aktif. Pada frekuensi tinggi, jarak komunikasi antara tag aktif dengan *RFID reader* dapat lebih jauh, tetapi masih terbatas oleh daya yang ada.

Berdasarkan frekuensi radio, *RFID tag* digolongkan menjadi:

- a. Low frequency tag (125kHz - 134 kHz)
- b. High frequency tag (13.56 MHz)
- c. Ultra high frequency tag (868MHz - 956 MHz)
- d. Microwave tag (2.45 GHz)

### Smart Card

*Smart card* adalah media penyimpanan data dalam satu kartu yang merupakan pengembangan dari kartu magnetik dan mempunyai ukuran serupa dengan kartu pembayaran plastik masa kini. Beberapa jenis *Smart card* masa kini memiliki chip *Microprocessor* serta *Memory*

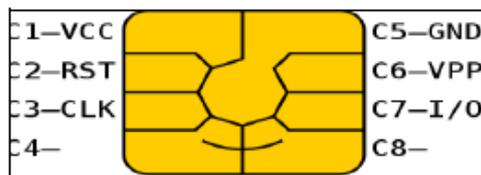
didalamnya sehingga *Smart card* itu sendiri mampu menjalankan berbagai aplikasi seperti memproses data, melakukan proteksi terhadap data, serta melakukan proses otentifikasi.

*Smart card* pertama kali ditemukan dan dipatenkan pada tahun 1970. Ada beberapa kontroversi tentang siapa penemu *Smart card*. *Jurgen Dethloff* dari Jerman, *Arimura* dari Jepang dan *Roland Moreno* dari Prancis adalah nama-nama yang mengklaim dirinya sebagai penemu *Smart card*. *Smart card* pertama kali digunakan pada pembayaran telepon di Prancis tahun 1983. *Roland Moreno* mematenkan konsep memory card pada tahun 1974. Pada tahun 1977, *Michel Ugon* dari *Honeywell Bull* menemukan *microprocessor* pertama pada *Smart card*. Tahun 1978, *Bull* mematenkan SPOM (*Self Programmable One-chip Microcomputer*) yang mendefinisikan kebutuhan arsitektur agar dapat melakukan auto-program pada chip.

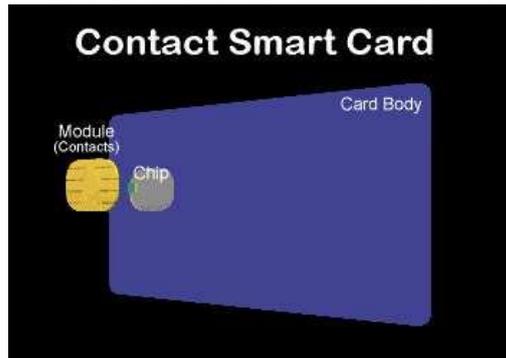
### 1. *Contact Smart card*

*Contact smart card* memiliki sebuah chip emas yang berukuran sekitar 0.5 inci di bagian depan, tidak seperti kartu kredit yang memiliki magnetic strip di bagian belakang. *Contact Smart card* membutuhkan aplikasi *smart card reader* untuk membaca dan menulis data dari dan ke dalam chip tersebut.

Standar PIN koneksi berdasarkan ISO7816:



Gambar 2.5 Standart PIN *Contact Smart Card*



Gambar 2.6 Bentuk *Contact Smart Card*

### 2. *Contactless Smart card*

*Contactless Smart card* tampak seperti kartu kredit plastik dengan chip komputer dan *antenna coil* di dalamnya. *Contactless smart card* dapat ditulis dan dibaca hanya dengan didekatkan pada antenna luar. *Contactless Smart card* digunakan bila membutuhkan transaksi yang harus diproses dengan cepat. Dua kategori tambahan lainnya merupakan turunan dari kedua tipe yang telah

dijelaskan sebelumnya. Kedua kategori tersebut adalah *Combi Card* dan *Hybrid Card*.

*Hybrid card* memiliki dua chips, masing-masing merepresentasikan antarmuka *contact* dan *contactless*. Kedua chip tersebut tidak saling berhubungan, tetapi untuk sebagian besar aplikasi digunakan secara bersamaan dalam melayani kebutuhan customer dan card issuer. Berbeda dengan *Hybrid Card*, *Combi card* hanya memiliki sebuah chip yang merepresentasikan antarmuka *contact* dan *contactless*.

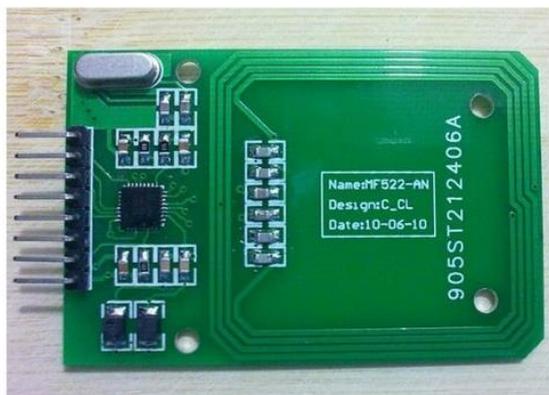
Chip yang digunakan pada kedua jenis kategori tersebut di atas dapat dikategorikan ke dalam dua bagian, yaitu: chip *microprocessor* dan chip *memory*. Chip *memory* dapat dilihat sebagai floppy disk kecil dengan layanan keamanan (optional). *Memory card* dapat menyimpan 103 hingga 16000 bits data. *Memory card* lebih murah bila dibandingkan dengan chip *microprocessor*, hanya saja fasilitas keamanan yang dimiliki pun lebih sedikit. Keamanan *memory card* bergantung pada keamanan yang diberikan card reader saat pemrosesan data. Chip *microprocessor* dapat menambahkan, menghapus, ataupun memanipulasi informasi yang tersimpan dalam *memory*. Chip *microprocessor* dapat dianggap sebagai miniature computer dengan input/output port, sistem operasi, dan hard disk. Pada penelitian ini menggunakan *Mifare 1K Contactless Card*.



Gambar 2.7 *Mifare 1K Contactless Card*  
<http://smartware2u.com>

### RFID Reader

*RFID reader* adalah merupakan penghubung antara software aplikasi dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke RFID tag. Gelombang radio yang di transmisikan oleh antenna menyebar pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara wireless ke tag RFID yang berada berdekatan dengan antenna. Pada penelitian ini menggunakan modul *RFID reader MF522-AN*.



Gambar 2.4 RFID Reader MF522-AN  
<http://www.laserlands.net/rfid/mifare-rfid-reader.html>

Adapun Spesifikasi dari RFID reader MF522-AN sebagai berikut:

- Frekuensi kerja 13,56 MHz.
- Baca Range: 0 sampai 60mm (Mifare1 kartu)
- Antarmuka: SPI .
- Mendukung kartu Mifare1 S50, S70 Mifare1 MIFARE Ultralight, Mifare Pro, MIFARE DESFire.
- Ciri-ciri fisik: Ukuran: 40mm × 60mm

## Arduino

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat open-source, diturunkan dari *Wiring* platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino adalah kit mikrokontroler yang serba bisa dan sangat mudah penggunaannya. Untuk membuatnya diperlukan chip programmer (untuk menanamkan bootloader Arduino pada chip). Arduino merupakan single board hardware yang open-source dan juga softwarenya pun dapat kita nikmati secara opensource juga. Disini software arduino dapat dijalankan di multi platform, yaitu linux, windows, atau juga mac. Hardware arduino merupakan mikrokontroler yang berbasis AVR dari ATMEL yang didalamnya sudah diberi bootloader dan juga sudah terdapat standart pin I/Onya.

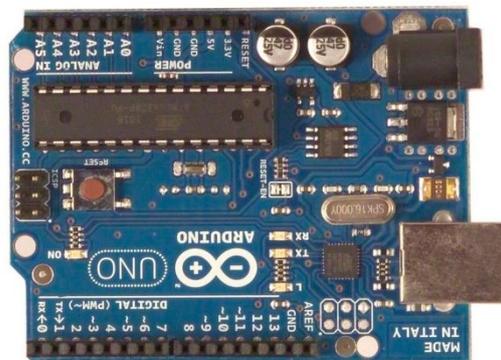
Saat ini Arduino sudah sangat populer dan sudah banyak dipakai untuk membuat proyek-proyek seperti drum digital, pengontrol LED, web server, MP3 player, pengendali robot, pengendali motor, sensor suhu/kelembaban, pengontrol kamera, dsb. Arduino terdiri dari hardware berupa [Arduino Board](#) dan software berupa arduino IDE ([Integrated Development Environment](#)). Arduino dihubungkan dengan komputer melalui koneksi USB. Setelah itu kita bisa mulai menulis program

menggunakan Arduino IDE untuk ditanam pada Arduino Board tersebut.

### 2.4.1. Jenis-jenis Arduino

Disini ada beberapa jenis-jenis dari arduino board yang memiliki fungsi yang berbeda beda yaitu:

1. Arduino Uno



Gambar 2.8 Board Arduino Uno  
<http://dendiatama.blogspot.com>

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 ([datasheet](#)). Memiliki 14 pin input dari output digital di mana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya.

## Pemrograman Bahasa C

Akar dari bahasa C adalah bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa ini memberikan ide pada Ken Thompson yang kemudian mengembangkan bahasa yang disebut dengan B pada tahun 1970. Perkembangan selanjutnya dari bahasa B adalah bahasa C yang ditulis oleh Dennis Ritchie sekitar tahun 1970-an di Bell Telephone Laboratories Inc. (sekarang adalah AT&T Bell Laboratories). Bahasa C pertama kali digunakan pada komputer Digital Equipment Corporation PDP-11 yang menggunakan sistem operasi UNIX.

Standar bahasa C yang asli adalah standar dari UNIX. Sistem operasi, kompilator C dan seluruh program aplikasi UNIX yang esensial ditulis dalam bahasa C. Kepopuleran bahasa C membuat versi-versi dari bahasa ini banyak dibuat untuk komputer mikro. Untuk membuat versi-versi tersebut menjadi standar, ANSI (American National Standard Institutes) membentuk suatu komite (ANSI Committee X3J11) pada tahun 1983 yang kemudian menetapkan standar ANSI untuk bahasa C. Standar ANSI ini didasarkan kepada standar UNIX yang diperluas. Bahasa C mempunyai kemampuan lebih

dibanding dengan bahasa pemrograman yang lain. Bahasa C merupakan bahasa pemrograman yang bersifat portabel, yaitu suatu program yang dibuat dengan bahasa C pada suatu komputer akan dapat dijalankan pada komputer lain dengan sedikit (atau tanpa) ada perubahan yang berarti.

Bahasa C merupakan bahasa yang biasa digunakan untuk keperluan pemrograman sistem, antara lain untuk membuat:

1. Assembler
2. Interpreter
3. Compiler
4. Sistem Operasi
5. Program bantu (utility)
6. Editor
7. Paket program aplikasi

### Netbeans

NetBeans adalah Integrated Development Environment (IDE) berbasis Java dari Sun Microsystems yang berjalan di atas Swing. Swing sebuah teknologi Java untuk pengembangan aplikasi Desktop yang dapat berjalan di berbagai macam platform seperti Windows, Linux, Mac OS X and Solaris.

Suatu IDE adalah lingkup pemrograman yang diintegrasikan kedalam suatu aplikasi perangkat lunak yang menyediakan pembangun Graphic User Interface (GUI), suatu text atau kode editor, suatu compiler atau interpreter dan suatu debugger. Netbeans merupakan software development yang Open Source, dengan kata lain software ini di bawah pengembangan bersama, bebas biaya.

NetBeans merupakan sebuah proyek kode terbuka yang sukses dengan pengguna yang sangat luas, komunitas yang terus tumbuh, dan memiliki hampir 100 mitra. Sun Microsystems mendirikan proyek kode terbuka NetBeans pada bulan Juni 2000 dan terus menjadi sponsor utama. Saat ini terdapat dua produk yaitu NetBeans IDE dan NetBeans Platform.

NetBeans IDE adalah sebuah lingkungan pengembangan sebuah kaskas untuk pemrogram menulis, mengompilasi, mencari kesalahan dan menyebarkan program. Netbeans IDE ditulis dalam Java namun dapat mendukung bahasa pemrograman lain. Terdapat banyak modul untuk memperluas Netbeans IDE. Netbeans IDE adalah sebuah produk bebas dengan tanpa batasan bagaimana digunakan.

Tersedia juga NetBeans Platform sebuah fondasi yang modular dan dapat diperluas yang dapat digunakan sebagai perangkat lunak dasar untuk membuat aplikasi desktop yang besar. Mitra ISV menyediakan plug-in bernilai tambah yang dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam Platform dan dapat juga digunakan untuk membuat kaskas dan solusi sendiri. Kedua produk adalah kode terbuka (open source) dan bebas (free) untuk

penggunaan komersial dan non komersial. Kode sumber tersedia untuk guna ulang dengan lisensi Common Development and Distribution License (CDDL).

### Database PostgreSQL

PostgreSQL adalah sebuah sistem basis data yang disebarluaskan secara bebas menurut Perjanjian lisensi BSD. Piranti lunak ini merupakan salah satu basis data yang paling banyak digunakan saat ini, selain MySQL dan Oracle. PostgreSQL menyediakan fitur yang berguna untuk replikasi basis data. Fitur-fitur yang disediakan PostgreSQL antara lain DB Mirror, PGPool, Slony, PGCluster, dan lain-lain.

PostgreSQL adalah sistem database yang kuat untuk urusan relasi, open source. Memiliki lebih dari 15 tahun pengembangan aktif dan sudah terbukti segala rancangan arsitekturnya telah mendapat reputasi tentang “kuat”, “handal”, “integritas data”, dan “akurasi data”.

## ANALISA DAN PERANCANGAN

Perencanaan yang dilakukan adalah pengembangan desain aplikasi presensi pada komputer yang bisa dikomunikasikan dengan teknologi RFID, mencatat kebutuhan hardware maupun software yang dibutuhkan dan membuat perencanaan pengujian.

### Metode Perancangan

Dalam penelitian ini diharapkan sistem presensi menggunakan teknologi dapat bekerja lebih baik jika dibandingkan dengan sistem presensi sebelumnya. Oleh karena itu, perancangan yang sistematis dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan. Perancangan dan pembuatan sistem presensi ini meliputi pengujian terhadap default input data dari hardware, pemilihan bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam pembuatan *software* adalah bahasa C untuk perangkat arduino dan bahasa Java dengan menggunakan Netbeans. Adapun untuk *hardware* nya sendiri yang digunakan adalah *Contactless Smart Card* dan *RFID reader MF522-AN* beserta arduino UNO.

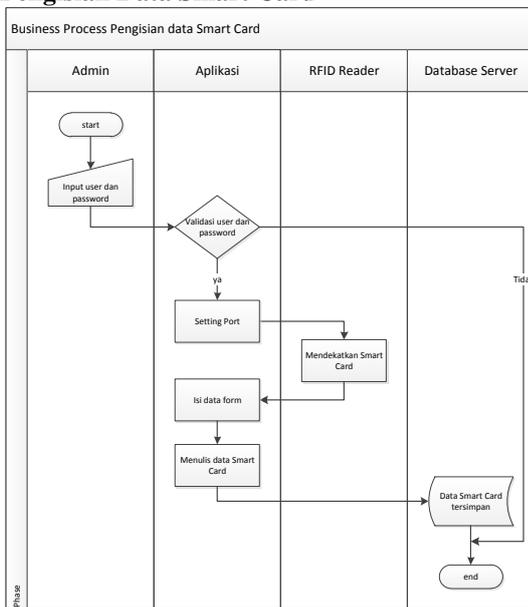
Ketika *Smart card* didekatkan pada *RFID reader*, *Smart card* akan menarik sumber tenaga dari medan radio frekuensi yang dipancarkan oleh *custom RFID reader*. Sumber tenaga ini digunakan untuk mengaktifkan chip *Smart card* sehingga *Smart card* dapat mengirimkan data *ID number* kepada *custom RFID reader*. *ID number* yang diterima *custom RFID reader* akan dikirim ke *mikrokontroler* melalui arduino.

Untuk pengaktifan sistem ini nantinya, dimana dosen masuk ruang kelas perkuliahan,

Dosen melakukan login terlebih dahulu, dan kemudian pilih tombol jam masuk untuk mendapat jam masuk perkuliahan. Setelah mendapatkan jam masuk perkuliahan, mahasiswa mulai mendekatkan *Smart Card*nya ke *RFID reader* secara bergantian untuk mencatat pada data presensi perkuliahan.

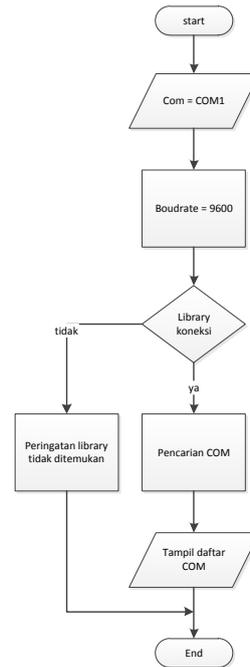
Pada sistem ini nantinya diharapkan mahasiswa bisa lebih disiplin. Dengan adanya batas toleransi pada sistem presensi perkuliahan. Apabila mahasiswa melebihi batas toleransi maka data presensi mahasiswa tersebut tidak tercantum pada data presensi perkuliahan. Setelah proses presensi tersebut diatas, data akan disimpan pada database server.

### Pengisian Data Smart Card



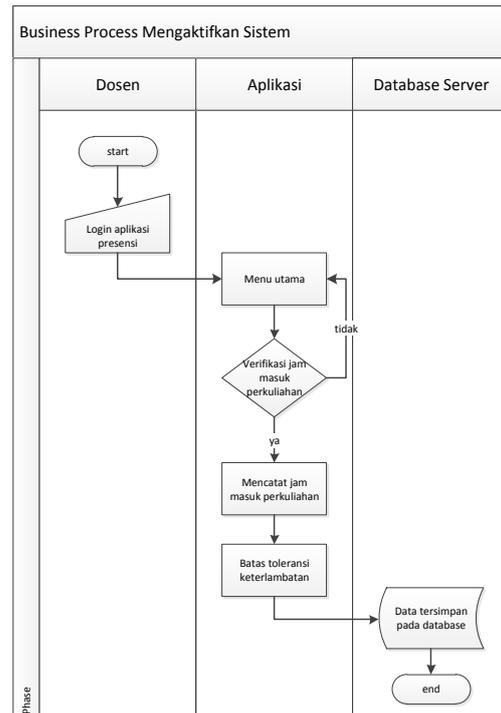
Gambar 3.1 Business Process Pengisian data Smart Card

Pada gambar 3.1 Admin mengisi data Smart Card melalui *RFID reader*. Tetapi admin harus login terlebih dahulu. Kemudian *Smart Card* yang belum terdaftar pada database di dekatkan pada *RFID reader* sebagai perantara untuk mengisi data-data mahasiswa. Data-data yang di isikan menurut form yang ada, tergantung pada menu pengisian data mahasiswa. Setelah data diisi, data tersebut ditulis atau didaftarkan melalui perantara aplikasi dan data tersimpan pada database server. Gambar 3.1 Business Process Pengisian data Smart Card terdapat *Setting Port*. Dimana pada *Setting Port* sendiri memiliki proses-proses yang sudah digambarkan pada flowchart seperti gambar 3.2 Flowchart Setting Port.



Gambar 3.2 Flowchart Setting Port

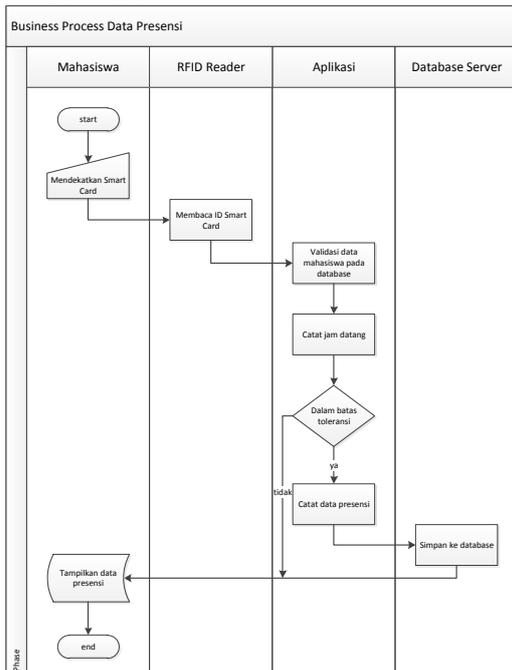
### Jam Masuk Perkuliahan



Gambar 3.3 Business Process Jam Masuk Perkuliahan.

Pada gambar 3.3 Dosen login aplikasi terlebih dahulu, dan kemudian pilih masuk perkuliahan untuk mendapatkan jam masuk perkuliahan. Setelah itu sistem akan mencatat data perkuliahan dan waktu ditambah 15menit untuk mencatat batas toleransi. Kemudian data tersebut tersimpan pada database.

## Data Presensi

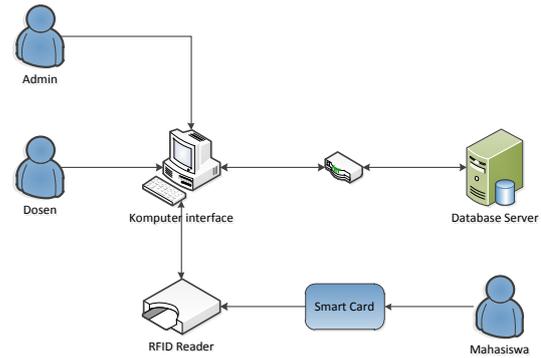


Gambar 3.4 Business Process Data Presensi

Pada gambar 3.4 Smart Card yang dimiliki mahasiswa didekatkan pada RFID reader yang ada pada tiap-tiap kelas. RFID reader yang mendapatkan inputan data dari Smart Card mahasiswa, akan melakukan validasi dengan jadwal yang ada pada database server dan mencatat jam kedatangan mahasiswa. Kemudian jam kedatangan nantinya akan di cek dengan jam masuk perkuliahan ditambah 15 menit (batas toleransi). Apabila masih dalam batas toleransi, maka aplikasi akan mencatat data presensi dan disimpan pada database server. Jika melebihi batas toleransi, maka data tidak akan disimpan. Apabila data mahasiswa sudah ada pada data presensi, maka akan muncul peringatan sudah pernah melakukan presensi sebelumnya.

### Arsitektur Sistem yang Digunakan

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan pada fakultas teknik jurusan informatika Universitas Wijaya kusuma Surabaya (UWKS). Untuk memperjelas konsep dari teknologi RFID pada sistem presensi perkuliahan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.6 Arsitektur Sistem

Pada Gambar 3.6 menjelaskan tentang sistem kerja dari presensi perkuliahan menggunakan RFID. Di mana admin mengkonfigurasi RFID dan kemudian mengisi data seperti mata kuliah, mahasiswa, dosen dan lain-lain. Kemudian dosen melakukan login untuk mendapatkan jam masuk perkuliahan. lalu mahasiswa mendekatkan smart card untuk melakukan presensi perkuliahan.

### Hardware yang Digunakan

Ada beberapa spesifikasi hardware dan peralatan yang digunakan pada pengujian penelitian ini. Termasuk peralatan RFID reader yaitu sebagai berikut :

1. RFID tag / Contactless Smart Card
2. RFID reader / MF522-AN
3. Arduino UNO
4. Kabel USB

### Software yang Digunakan

Selain kebutuhan hardware yang telah dijelaskan pada sub bab 3.2.2, Ada beberapa software yang dibutuhkan pada pengujian penelitian ini, antara lain :

1. Netbeans 7.3
2. Jdk 7
3. Arduino
4. PostgreSQL 8.4

## IMPLEMENTASI

### Instalasi dan Konfigurasi

Pada saat memulai penelitian ini. Hal yang pertama kali dilakukan adalah instalasi *arduino*. Karena perangkat yang digunakan untuk RFID reader menggunakan mikrokontroler *arduino*. Untuk file nya bisa di unduh melalui <http://arduino.cc/en/Main/Software>. Setelah itu file yang sudah di unduh tinggal di ekstrak pada drive C:\.

### Library dan File yang Diperlukan

Setelah instalasi *arduino* selesai. Selanjutnya diperlukan library dan file yang

diperlukan agar aplikasi dapat berjalan. Library dan file yang diperlukan antara lain :

1. *postgresql-9.0-801.jdbc4* adalah library digunakan untuk mengkoneksikan database *postgreSQL* dengan aplikasi pada java.
2. *RXTXcomm.jar* adalah libray yang digunakan untuk komunikasi baik serial maupun paralel pada bahasa java.
3. *rxtxSerial.dll* merupakan file dari *RXTXcomm.jar*. file ini nantinya bekerja pada operasi *windows*.

Untuk *postgresql-9.0-801.jdbc4* dan *RXTXcomm.jar* pertama-tama *copy* pada *folder project* java. Selanjutnya *copy* library *RXTXcomm.jar* kemudian *paste* library tersebut ke *folder* C:\arduino-1.0.4\lib\ dan juga ke C:\Program Files\Java\jdk1.7.0\_21\jre\lib\ext\.. Sedangkan untuk file *rxtxSerial.dll* *copy* file tersebut. Kemudian *paste* ke *folder* C:\arduino-1.0.4\ dan C:\Program Files\Java\jdk1.7.0\_21\jre\bin.

#### Konfigurasi MF522-AN pada Arduino

Pada sub-bab konfigurasi MF522-AN pada *Arduino*, dijelaskan bagaimana MF522-AN dapat bekerja pada mikrokontroler *Arduino*. *Coding* ini digunakan agar inputan ID *Smart Card* memiliki penanda “x” dan “y”.

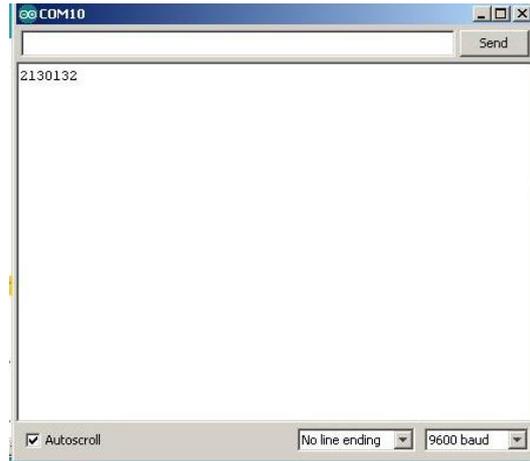
```

{
  Serial.print("x");
  Serial.print(serNum[0]);
  Serial.print(serNum[1]);
  Serial.print(serNum[2]);
  Serial.print("y");
}

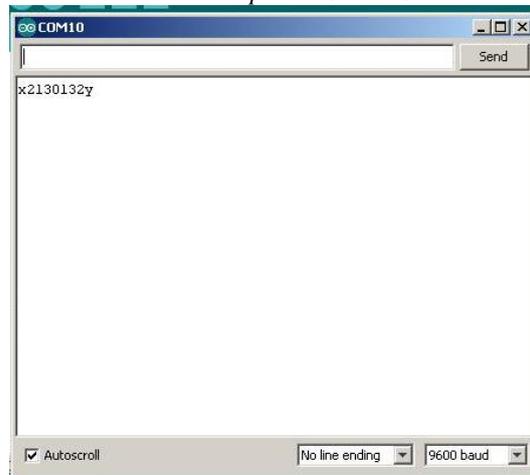
```

Gambar 4.1 Konfigurasi MF522-AN pada *Arduino*

Pada gambar 4.1 menjelaskan bahwa ID yang terdapat pada *Smart Card* dimana sebagai inputan akan diproses pada mikrokontroler *Arduino*, dan menghasilkan outputan “x”ID *Smart Card*”y”. berikut gambar 4.2 *Input ID Smart Card* (yang belum di proses) dan gambar 4.3 *Output ID Smart Card* (yang sudah diproses).

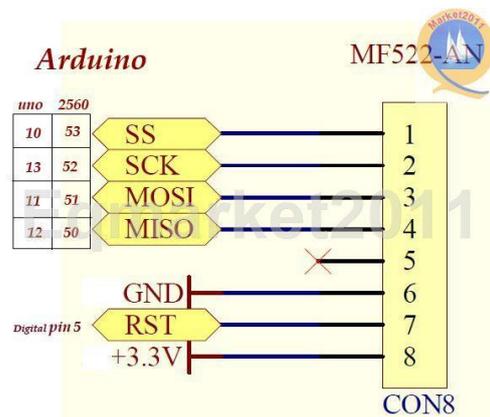


Gambar 4.2 *Input ID Smart Card*



Gambar 4.3 *Output ID Smart Card*

#### Konfigurasi Pin MF522-AN



Gambar 4.4 Konfigurasi Pin MF522-AN

Pada gambar 4.4 menjelaskan tentang konfigurasi pada MF522-AN ke pin-pin yang ada pada *arduino uno* :

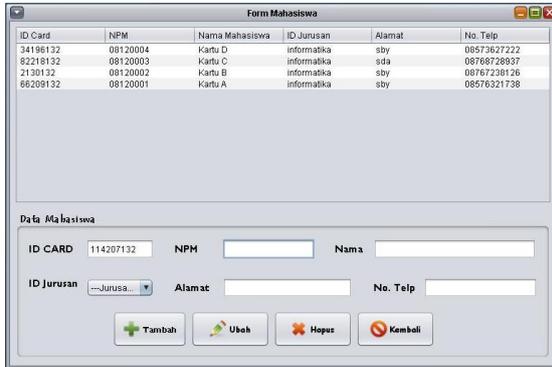
- SS → (*Slave Select*) merupakan pin yang berfungsi untuk mengaktifkan slave sehingga pengiriman data hanya dapat dilakukan jika slave dalam keadaan aktif (*active low*).





### Data Pada Form Mahasiswa

Setelah mengkonfigurasi ports yang sudah dijelaskan pada sub bab sebelumnya. Kemudian admin masuk pada form mahasiswa. Di mana pada form tersebut untuk menambah, mengubah atau menghapus data mahasiswa. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 5.3 Form Mahasiswa.



Gambar 5.3 Form Mahasiswa

Setelah admin membuka Form Mahasiswa seperti pada gambar 5.3. admin kemudian mendekati RFID tag atau kartu yang digunakan oleh mahasiswa. Kartu tersebut yang sudah terisi ID akan muncul pada *field* ID CARD yang terdapat pada gambar 5.3 Form Mahasiswa. Kemudian admin mengisi data-data mahasiswa tersebut dan klik tambah untuk menyimpan ke database. Pada uji coba ini data mahasiswa yang dilakukan sesuai kartu yang tersedia, yaitu sebanyak 5 kartu atau *smart card*. Dengan nama kartu A, kartu B, kartu C, kartu D dan kartu E.

### Pengisian Data

Selain pengisian data pada Form Mahasiswa. Pada sub bab ini menjelaskan untuk pengisian data pada Form Ruang, Mata Kuliah, Jadwal Perkuliahan, dan juga dosen.

### Form Ruang



Gambar 5.4 Form Ruang

Pada gambar 5.4 Form Ruang terdapat *field* id ruang dan nama ruang. Id ruang digunakan sebagai kode ruang, yang mana nantinya mempermudah mengingat nama-nama ruang. Sedangkan Nama Ruang digunakan untuk

keterangan pada ruangan kelas mana yang akan dipakai untuk perkuliahan.

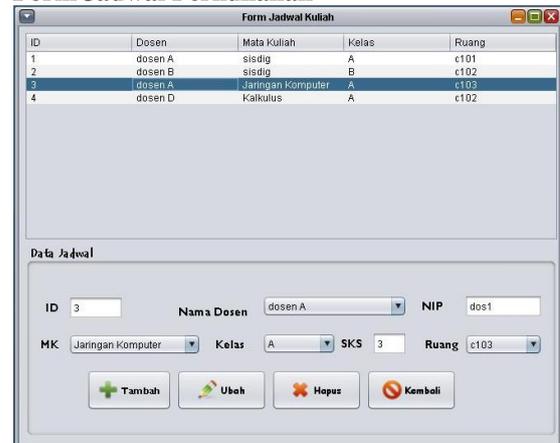
### Form Mata Kuliah



Gambar 5.5 Form Mata Kuliah

Pada gambar 5.5 Form Mata Kuliah terdapat *field* Id, Kode, Nama dan SKS. Id digunakan sebagai nomor urut id mata kuliah. Kode digunakan untuk mempermudah mengingat data mata kuliah, Dan SKS digunakan untuk keterangan berapa sks yang ada pada mata kuliah tersebut.

### Form Jadwal Perkuliahan



Gambar 5.6 Form Jadwal Perkuliahan

Pada gambar 5.6 Form Jadwal Perkuliahan terdapat *field* Id, Nama, NIP, MK, Kelas, SKS dan Ruang. Id digunakan sebagai nomor urut id Jadwal. Nama Dosen digunakan untuk memilih dosen yang sudah diisi pada Form Dosen, MK digunakan untuk memilih mata kuliah yang sudah diisi pada Form Mata Kuliah sebelumnya, SKS nantinya muncul secara otomatis setelah memilih salah satu *field* MK. Setelah itu pilih Ruang untuk menentukan ruangan mana yang akan digunakan perkuliahan.

### Form Dosen



Gambar 5.7 Form Dosen

Pada gambar 5.7 Form Dosen terdapat *field* Id, NIP, Nama, ID Jurusan, Alamat, No. Telp dan Password. Id digunakan sebagai nomor urut id Dosen. NIP, Nama, ID Jurusan, Alamat dan No. Telp diisi data dosen seperti biasa. Sedangkan password nantinya digunakan untuk verifikasi pada jam masuk perkuliahan.

### Presensi Perkuliahan

Pada presensi perkuliahan meliputi jam masuk perkuliahan yang dilakukan oleh dosen. Dan presensi menggunakan smart card yang dilakukan oleh mahasiswa. Serta batas keterlambatan yang otomatis dilakukan oleh sistem.

### Jam Masuk Perkuliahan



Gambar 5.8 Jam Masuk Perkuliahan

Pada gambar 5.8 jam masuk perkuliahan dilakukan oleh dosen. Yang sebelumnya data dosen dilakukan uji coba sebanyak 5 dosen dengan nama Dosen A, Dosen B, Dosen C, Dosen D dan Dosen E. pada uji coba ini dilakukan oleh dosen A. Di mana nantinya dosen harus memilih salah satu mata kuliah dan kelas serta pertemuan. Agar tidak bisa dilakukan semua orang, maka dosen perlu mengisi password yang ada. Kemudian klik tombol mulai dan akan diproses.

### Presensi Perkuliahan Mahasiswa



Gambar 5.9 Presensi Perkuliahan Mahasiswa

Setelah dosen melakukan proses jam masuk perkuliahan. Sekarang yang dilakukan oleh mahasiswa adalah mendekatkan smart card yang dimiliki untuk mendapatkan presensi perkuliahan. Uji coba yang dilakukan pada gambar 5.9 hanya 4 kartu, yaitu Kartu C, Kartu E, Kartu A, dan Kartu D. Dan presensi tersebut dilakukan sebelum melewati batas keterlambatan.

### Batas Keterlambatan Presensi



Gambar 5.10 Batas Keterlambatan Presensi

Pada saat proses presensi perkuliahan berjalan. Batas keterlambatan otomatis dilakukan oleh sistem. Setelah 15 menit maka akan muncul peringatan Presensi perkuliahan selesai. Dan presensi sudah tidak bisa dilakukan oleh mahasiswa. Pada gambar 5.10 dilakukan uji coba masih dalam presensi perkuliahan. sedangkan kartu B dilakukan setelah muncul peringatan presensi perkuliahan selesai. Sehingga kartu B tidak masuk presensi perkuliahan.

### PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan uraian pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan dari Implementasi Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) pada sistem presensi perkuliahan yaitu sebagai berikut :

1. Kemudahan dalam melakukan presensi. dan juga presensi dilakukan dengan sangat cepat dibandingkan sebelumnya. Presensi hanya beberapa detik saja.
2. Adanya batas keterlambatan diharapkan mahasiswa nantinya bisa lebih disiplin karena jika melewati batas keterlambatan maka mahasiswa tidak bisa melakukan presensi perkuliahan.
3. Laporan presensi yang dihasilkan meliputi npm, nama jam masuk perkuliahan hingga jam kedatangan mahasiswa.

### Saran

Saran - saran yang dapat diambil dari kesimpulan diatas adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini belum membahas keseluruhan untuk registrasi atau KRS.
2. Diharapkan hasil laporan bisa dilakukan melalui website. Sehingga bisa dilakukan pengecekan secara publik.
3. Untuk pengembangan, sistem ini dapat dijadikan referensi untuk meningkatkan fitur dari aplikasi ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sistem Informasi Absensi, 2012
- [2] Deddy Prihadi, 2008. *Teknologi RFID*.  
<http://deddyprihadi.wordpress.com/2008/09/1/teknologi-rfid/> diakses tanggal 23 Oktober 2012.
- [3] Yanno Dwi Ananda, Siti Saibah Pua Luka, I Putu Agus Swastika. 2010. *Rancang Bangun Aplikasi Smart Card Interface*.  
<http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/03.%2011122010.pdf> diakses 26 Oktober 2012.
- [4] Subiono Ahmad, R Rizal Isnanto. 2010. Aplikasi Kartu Cerdas Tanpa Kontak (*Contactless Smart Card*) Pada Sistem Parkir Pelanggan.  
<http://eprints.undip.ac.id/25540/1/ML2F305240.pdf> diakses tanggal 23 Oktober 2012.
- [5] Subiono Ahmad, R Rizal Isnanto. 2010. Aplikasi Kartu Cerdas Tanpa Kontak (*Contactless Smart Card*) Pada Sistem Parkir Pelanggan.  
<http://eprints.undip.ac.id/25540/1/ML2F305240.pdf> diakses tanggal 23 Mei 2013.
- [6] Jon Kartago Lamida. 2008. *Pengembangan Perangkat Lunak Pengelola Data Kehadiran Pegawai Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta Menggunakan Java dan RFID*.  
<http://pusatrfid.wordpress.com/> diakses tanggal 13 Juni 2013.

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(7)  
**PERANCANGAN MICROSERVER DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE  
BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID**

Lukas Tornadorio<sup>1</sup>, Tjatorsari Widiartin, S.Kom, M.Kom<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[lucastornado88@gmail.com](mailto:lucastornado88@gmail.com)<sup>1</sup>, [widiartin@gmail.com](mailto:widiartin@gmail.com)<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

Pada awal mula sebuah teknologi komputer dahulu hanya memiliki permasalahan keterbatasan ruang dan fisik dimana hal tersebut computer merupakan sesuatu yang sangat sulit untuk digunakan apabila seseorang menggunakan computer saat itu juga. Dengan menggunakan teknologi mobile computing saat ini secara mobile yang diterapkan pada smart phone berbasis android tanpa menggunakan laptop sebagai salah satu media mobile komputer dengan jaringan yang telah terintegrasi oleh jaringan klien server. Dalam perancangan konsep jaringan yang mengimplementasikan jaringan WAN (*Wide Area Network*) pada mobile komputer ini menggunakan router modul bridge yang akan meneruskan ke mikrotik sebagai pengatur (*routing*) melalui DHCP Server sehingga dapat melakukan pertukaran data dengan protocol FTP (*file transfer*) antara klien dengan perangkat mobile berbasis sistem operasi android sebagai *microserver*.

**Kata kunci** : Microserver, Android, FTP Server, DHCP Server.

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Perkembangan teknologi saat ini semakin cepat berkembang. Apalagi dalam masa sekarang ini teknologi komunikasi sangat penting bagi semua orang baik dalam dunia bisnis maupun pendidikan. Dalam jaringan komputer sebuah sistem yang terdiri atas beberapa komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya, berkomunikasi melalui email atau pesan instan dan dapat mengakses informasi melalui internet. Agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta dan menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan atau mengirim layanan disebut peladen atau penyedia layanan (*server*). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Dalam sejarah perkembangan server yang dahulunya merupakan sebuah komputer yang membutuhkan kapasitas ruang dan fisik yang sangat besar yang dikarenakan server membutuhkan sebuah sumber daya yang sangat besar pula. Begitu pula dengan seiring perkembangan kemajuan teknologi komputer sebagai pengolah data berkembang semakin cepat. Sejak terjadi penggabungan teknologi komputer dengan teknologi komunikasi, maka pengolahan data yang semula saling terpisah (*stand alone*) antar unit komputer sekarang dapat saling dihubungkan melalui suatu sistem jaringan komputer (*komputer network*). Bila komputer yang saling berhubungan berada dalam satu lokasi yang sama maka disebut *Local Area Network* (LAN). Namun jika banyak

terdapat LAN yang terpisah di beberapa tempat yang secara geografis cukup jauh dan saling berhubungan disebut juga jaringan namun cakupannya lebih luas, atau disebut dengan *Wide Area Network* (WAN).

Pada dasarnya jaringan komputer bergerak terbagi menjadi 2 pemahaman yaitu *portable computing* dan *mobile computing*. Pemahaman akan *portable computing* mengacu pada proses komputasi yang bisa dibawa-bawa oleh pengguna, namun interaktifitas dan otomatisasi tidak didukung olehnya. Sedangkan dalam *mobile computing* segala aktifitas proses komputasi aplikasi data diharapkan tidak terganggu akibat adanya aktifitas pengguna yang bergerak. Tanpa teknologi *wireless*, komunikasi *mobile* akan sulit terlaksana. Kenyamanan pengguna akan terganggu dengan digunakannya teknologi jaringan yang masih menggunakan media kabel, di mana pergerakan pengguna amat sangat dibatasi. Dengan adanya teknologi *wireless* perangkat komputasi tetap terhubung ketika bergerak.

Teknologi *wireless* merupakan teknologi yang biasa diterapkan untuk jaringan komputer bergerak baik *portable computing* maupun *mobile computing*. *Wireless* digunakan pada jaringan komputer bergerak karena teknologi ini mendukung pergerakan yang dinamis sedangkan teknologi kabel merupakan jaringan komputer *fix* yang statis. Teknologi *wireless LAN* (WLAN) dapat dengan cepat diterima oleh masyarakat karena mereka mengharapkan pertukaran data secara *realtime* yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Dengan beberapa contoh implementasi yaitu Router Wifi dan alat komunikasi mobile atau yang sedang berkembang pesat saat ini adalah perangkat mobile

yang berbasis sistem operasi Android ( Hand Phone dan Komputer Tablet ).

Dalam hal ini, penulis akan merancang sebuah *microserver* dengan perangkat mobile yang berbasis sistem operasi Android dengan pemanfaatan teknologi wireless mobile computing yang bertujuan untuk penghematan server yang pada umumnya memiliki keterbatasan dengan ruang dan fisik. Hand Phone atau Komputer Tablet yang berbasis sistem operasi Android digunakan sebagai micro server yang dapat melayani permintaan dan memberikan layanan akses dari Router Wifi dalam jaringan WAN (Wide Area Network) yang digunakan sebagai pengatur jalannya akses permintaan layanan dari client menuju ke micro server. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis perlu untuk mengimplementasikan sistem jaringan mobile komputer micro server dengan perangkat mobile berbasis sistem operasi Android yang dapat meminimalkan penggunaan hardware dan pengeluaran biaya yang cukup besar serta efektifitas dan efisiensi perangkat komputasi tetap terhubung ketika bergerak.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Server

Server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server didukung dengan prosesor yang bersifat scalable dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan atau network operating system. Server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti halnya berkas atau alat pencetak (printer), dan memberikan akses kepada workstation anggota jaringan.

Umumnya, di atas sistem operasi server terdapat aplikasi-aplikasi yang menggunakan arsitektur klien/server. Contoh dari aplikasi ini adalah DHCP Server, Mail Server, HTTP Server, FTP Server, DNS Server dan lain sebagainya. Setiap sistem operasi server umumnya membundel layanan-layanan tersebut atau layanan tersebut juga dapat diperoleh dari pihak ketiga. Setiap layanan tersebut akan merespons terhadap request dari klien. Sebagai contoh, klien DHCP akan memberikan request kepada server yang menjalankan server DHCP; ketika sebuah klien membutuhkan alamat IP, klien akan memberikan perintah/request kepada server, dengan bahasa yang dipahami oleh server DHCP, yakni protokol DHCP itu sendiri.

Contoh sistem operasi server adalah Windows NT 3.51, dan dilanjutkan dengan Windows NT 4.0. Saat ini sistem yang cukup populer adalah Windows 2000 Server dan Windows

Server 2003, kemudian Sun Solaris, Unix, dan GNU/Linux. Server biasanya terhubung dengan client dengan kabel UTP dan sebuah Network Card. Kartu jaringan ini biasanya berupa kartu PCI atau ISA. Fungsi server sangat banyak, misalnya untuk situs internet, ilmu pengetahuan, atau sekedar penyimpanan data. Namun yang paling umum adalah untuk mengkoneksikan komputer client ke Internet. Server adalah suatu komputer yang menjadi pengelola dan pusat bagi komputer lainnya. Oleh karena itu komputer server haruslah memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dari pada client-clientnya. Selain itu server memiliki macam-macam jenis, yaitu diantaranya :

### Jenis-Jenis Server

#### FTP server

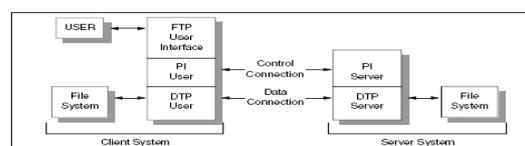
File Transfer Protocol (FTP) adalah suatu protokol yang berfungsi untuk tukar-menukar file dalam suatu network yang menggunakan TCP koneksi bukan UDP. Dua hal yang penting dalam FTP adalah FTP Server dan FTP Client. FTP server adalah suatu server yang menjalankan software yang berfungsi untuk memberikan layanan tukar menukar file dimana server tersebut selalu siap memberikan layanan FTP apabila mendapat permintaan (request) dari FTP client. FTP client adalah computer yang merequest koneksi ke FTP server untuk tujuan tukar menukar file. Setelah terhubung dengan FTP server, maka client dapat men-download, meng-upload, merename, men-delete, dll sesuai dengan permission yang diberikan oleh FTP server.

Tujuan dari FTP server adalah sebagai berikut :

- Untuk tujuan sharing data
- Untuk menyediakan indirect atau implicit remote computer
- Untuk menyediakan tempat penyimpanan bagi user
- Untuk menyediakan transfer data yang reliable dan efisien

### Prinsip Kerja FTP server

FTP biasanya menggunakan dua buah port yaitu port 20 dan 21 dan berjalan exclusively melalui TCP. FTP server Listen pada port 21 untuk incoming connection dari FTP client. Biasanya port 21 untuk command port dan port 20 untuk data port. Pada FTP server, terdapat 2 mode koneksi yaitu modul aktif dan modul pasif.



Gambar 2.1 Prinsip kerja FTP server

## Modul Aktif

Pada aktif mode ini, server secara aktif terhubung dengan client. Untuk melakukan pengaturan aktif mode, client mengirimkan sebuah port command ke server, menentukan alamat dan nomor port dari client yang sedang mendengar. Bila satu koneksi diperlukan, server memulai suatu koneksi ke client di alamat ini. Secara umum, server bertanggung jawab untuk menutup koneksi-koneksi ini.

## Modul Pasif

Pada pasif mode, client memulai koneksi dengan server; memecahkan permasalahan dalam firewall-firewall penyaring koneksi port data ke client menuju server. Ketika koneksi FTP dibuka, client membuka dua buah port acak (port N dan N+1 dimana  $N > 1023$ ). Port N akan kontak dengan port 21. Server akan membuka port acak (port P dimana  $P > 1023$ ) dan kemudian mengirim command port P ke client. Kemudian client membuat koneksi dari port N+1 ke port P. range untuk modul passif biasanya menggunakan port 1024 sampai dengan port 65535.

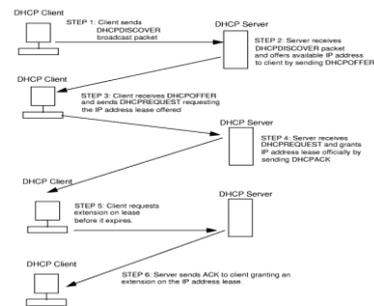
## DHCP Server

Protokol yang berbasis arsitektur *client-server* yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan. Sebuah jaringan lokal yang tidak menggunakan DHCP harus memberikan alamat IP kepada semua komputer secara manual. Jika DHCP dipasang di jaringan lokal, maka semua komputer yang tersambung di jaringan akan mendapatkan alamat IP secara otomatis dari server DHCP. Selain alamat IP, banyak parameter jaringan yang dapat diberikan oleh DHCP, seperti *default gateway* dan DNS server. Karena DHCP merupakan sebuah protokol yang menggunakan arsitektur *client/server*, maka dalam DHCP terdapat dua pihak yang terlibat, yakni DHCP Server dan DHCP Client. *DHCP server* merupakan sebuah mesin yang menjalankan layanan yang dapat "menyewakan" alamat IP dan informasi TCP/IP lainnya kepada semua klien yang memintanya. Beberapa sistem operasi jaringan seperti Windows NT Server, Windows 2000 Server, Windows Server 2003, atau GNU/Linux memiliki layanan seperti ini. *DHCP client* merupakan mesin klien yang menjalankan perangkat lunak klien DHCP yang memungkinkan mereka untuk dapat berkomunikasi dengan DHCP Server. Sebagian besar sistem operasi klien jaringan (Windows NT Workstation, Windows 2000 Professional, Windows XP, Windows Vista, atau GNU/Linux) memiliki perangkat lunak seperti ini. DHCP server umumnya memiliki sekumpulan alamat yang diizinkan untuk didistribusikan kepada klien, yang

disebut sebagai DHCP Pool. Setiap klien kemudian akan menyewa alamat IP dari DHCP Pool ini untuk waktu yang ditentukan oleh DHCP, biasanya hingga beberapa hari. Manakala waktu penyewaan alamat IP tersebut habis masanya, klien akan meminta kepada server untuk memberikan alamat IP yang baru atau memperpanjangnya.

## Prinsip Kerja DHCP Server

DHCP Client akan mencoba untuk mendapatkan "penyewaan" alamat IP dari sebuah DHCP server dalam proses empat langkah berikut:



Gambar 2.2 Prinsip kerja DHCP server

### DHCPDISCOVER:

DHCP client akan menyebarkan request secara broadcast untuk mencari DHCP Server yang aktif.

### DHCPOFFER:

Setelah DHCP Server mendengar broadcast dari DHCP Client, DHCP server kemudian menawarkan sebuah alamat kepada DHCP client.

### DHCPREQUEST:

Client meminta DHCP server untuk menyewakan alamat IP dari salah satu alamat yang tersedia dalam DHCP Pool pada DHCP Server yang bersangkutan.

### DHCPACK:

DHCP server akan merespons permintaan dari klien dengan mengirimkan paket acknowledgment. Kemudian, DHCP Server akan menetapkan sebuah alamat (dan konfigurasi TCP/IP lainnya) kepada klien, dan memperbarui basis data database miliknya. Klien selanjutnya akan memulai proses binding dengan tumpukan protokol TCP/IP dan karena telah memiliki alamat IP, klien pun dapat memulai komunikasi jaringan.

### Microserver

Sebuah server dengan ukuran mikro (disebut juga sebagai microserver) adalah perangkat server yang berukuran kecil yang bekerja seperti server. Server mikro adalah peralatan tanpa rak server yang dirancang untuk kemudahan instalasi dan pemeliharaan. Sebuah server mikro akan datang dengan sistem operasi, perangkat keras dan perangkat lunak terinstal dan dikonfigurasi oleh produsen. Beberapa fungsi konfigurasi server mikro dapat dilakukan oleh pengguna akhir melalui panel sentuh dan akses ke alat server melalui browser Web. Sebuah server mikro adalah pilihan populer untuk kecil hingga menengah yang membutuhkan server tetapi tidak perlu rak skala penuh atau server menara. Server mikro juga digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang beroperasi dengan minimal staf TI di kantor lokal atau cabang.

Seperti halnya pada CPU, prosesor bertenaga rendah seperti Intel Xeon E3 dan Atom atau AMD Athlon dan prosesor Phenom adalah pilihan umum saat ini. Di masa depan, ini mungkin bertenaga rendah multi-core chip dari vendor lain seperti Tiler. Prosesor ARM yang dirancang juga akan digunakan. Intel telah mengumumkan rencana untuk prosesor baru yang ditujukan untuk pasar microserver: Sebuah prosesor server baru berdasarkan arsitektur Atom dalam pipa untuk 2012. Empat prosesor Xeon baru dengan konsumsi daya mulai dari 45 watt sampai kurang dari 10W juga pada peta jalan.

### Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung

Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).

### Perbedaan jaringan *Peer to Peer* dengan jaringan *Client – Server*

#### Peer to Peer

Pada jaringan ini, tidak ada komputer yang berfungsi khusus, dan semua komputer dapat berfungsi sebagai client dan server dalam satu saat bersamaan. Pengguna masing-masing komputer bertanggung jawab terhadap administrasi resource komputer (dengan membuat nama user, membuat share, menandai izin mengakses share tersebut). Tiap-tiap user bertanggung jawab juga mengenal pembacupan data pada komputer. Sayangnya penempatan resource dapat menjadi sulit pada network peer to peer yang mempunyai lebih banyak komputer. Biasanya jaringan ini digunakan untuk keperluan sharing file atau sumber daya komputer lain seperti printer, hardisk. Jaringan peer-to-peer juga sering disebut dengan workgroup. karena arti workgroup mempunyai konotasi yaitu kolaborasi tanpa adanya pusat control (server). Peer-to-peer dibangun hanya membutuhkan sistem operasi yang terinstal di dalam komputer dan tersambungnyanya beberapa komputer secara fisik.

#### Client/Server

Pada jaringan ini, satu komputer berfungsi sebagai pusat pelayanan (*server*) dan komputer yang lain berfungsi meminta pelayanan (*client*). Sesuai dengan namanya, client server berarti adanya pembagian kerja pengelolaan data antara client dan server. Saat ini, sebagian besar jaringan menggunakan model client/server.

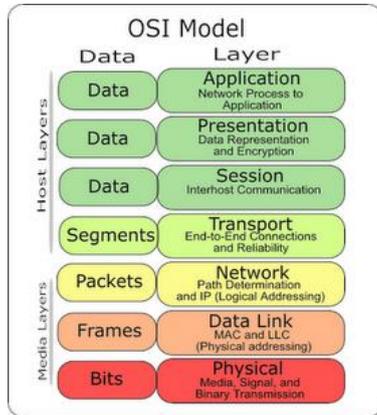
### Jaringan Nirkabel

Komputer mobile seperti komputer notebook, handphone dan personal digital assistant (PDA), merupakan cabang industri komputer yang paling cepat pertumbuhannya. Banyak pemilik jenis komputer tersebut yang sebenarnya telah memiliki mesin-mesin desktop yang terpasang pada LAN atau WAN tetapi karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat terbang, maka banyak yang tertarik untuk memiliki komputer dengan jaringan tanpa kabel ini.

Jaringan tanpa kabel mempunyai berbagai manfaat, yang telah umum dikenal adalah kantor portable. Orang yang sedang dalam perjalanan seringkali ingin menggunakan peralatan elektronik portable-nya untuk mengirim atau menerima telepon, fax, e-mail, membaca fail jarak jauh login ke mesin jarak jauh, dan sebagainya dan juga ingin melakukan hal-hal tersebut dimana saja, darat, laut, udara. Jaringan tanpa kabel sangat bermanfaat untuk mengatasi masalah-masalah di atas.

### OSI Layer

OSI Layer adalah suatu standar komunikasi antarmesin yang terdiri atas 7 lapisan. Ketujuh lapisan tersebut mempunyai peran dan fungsi yang berbeda satu terhadap yang lain. Setiap layer bertanggung jawab secara khusus pada proses komunikasi data. Berikut gambar dari OSI Layer :



Gambar 2.3 Desain OSI Layer

Keterangan :

**Proses enkapsulasi** berbeda-beda dalam tiap layernya, berikut prosesnya :  
Awalnya data dibuat, ketika memulai proses pengiriman, data turun melalui

- Application layer (layer 7) yang bertanggung jawab dalam pertukaran informasi dari komputer ke jaringan, layer ini berfungsi untuk mendefinisikan request dari user.
- Presentation (layer 6), yang mana layer ini bertanggung jawab dalam menentukan apakah ia perlu untuk melakukan enkripsi terhadap request ini ataupun ke bentuk lain dari translasi data.
- Session layer (layer 5), layer ini akan memeriksa apakah aplikasi merequest suatu informasi dan memverifikasi layanan yang direquest itu pada server. Setiap informasi yang akan dilewatkan ditambahkan header setiap turun 1 layer.
- Transport layer (layer 4), memastikan bahwa ia mempunyai suatu koneksi yang sudah tepat dengan server dan memulai proses dengan mengubah informasi itu ke bentuk segment.
- Network layer (layer 3), disini diterima segment-segment tadi dan ditambahkan alamat network untuk station yang merequest dan alamat network untuk server yang direquest.
- Data Link (layer 2) dan diatur kemudian akan dibungkus lagi ke dalam individual frame, salah satu contoh dalam proses ini

adalah memberikan alamat MAC tujuan dan MAC address sumber yang kemudian informasi tersebut digunakan untuk membuat trailer.

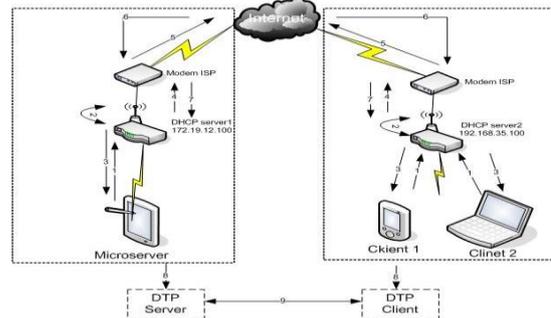
- Physical (layer 1), informasi akan dibawa dari source menuju destination. Karena Physical layer tidak mengenal frame, ia akan melewatkan informasi itu ke bentuk bits. Tidak terjadi penambahan header pada layer ini.

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis sistem merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mempelajari serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan yang ada pada sebuah sistem. Dalam analisis sistem akan ditemukan masalah yang mungkin akan mempengaruhi kerja sistem. Agar sistem yang dirancang dapat berjalan sebagaimana mestinya, perlu dilakukan analisis terhadap kinerja sistem yang pada akhirnya bertujuan untuk pengembangan sistem. Spesifikasi tersebut menjadi dasar dari pemodelan sistem.

#### Analisa Sistem

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, sistem ini dirancang untuk melakukan efisiensi dan efektifitas server yang hanya terbatas pada ruang dan fisik. pada sistem ini merupakan sebuah implementasi dari konsep jaringan client-server yang telah ada dengan beberapa protokol yang akan digunakan yaitu DHCP server dan FTP server. Berikut penerapan prinsip kerja DHCP server dan FTP server pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Prinsip kerja DHCP Server dan FTP server pada jaringan microserver

Penjelasan pada gambar 3.1:

- Client menyebarkan broadcast request ke DHCP Server
- Terdapat beberapa proses autentikasi dan handshaking antara DHCP Client dengan DHCP Server

3. Setelah proses handasking Client teridentifikasi maka DHCP Server mengirimkan Paket ACK (*acknowledgement*) dan menyewakan alamat IP ke Client, maka client memperoleh IP dan akan di redirect langsung ke FTP Server
4. Router DHCP *server1* dan DHCP *server1* meneruskan ke modem.
5. Modem mengirimkan ke internet.
6. Internet meneruskan ke modem.
7. Modem meneruskan ke router DHCP *server1* dan DHCP *server2*
8. Terjadi komunikasi data yang mengontrol antara Port Client dan Port Server yang terhubung
9. Kemudian komunikasi data yang mengontrol antara DTP Client dan DTP Server yang terhubung sehingga dapat dilakukannya pertukaran data antara FTP client dengan FTP Server.

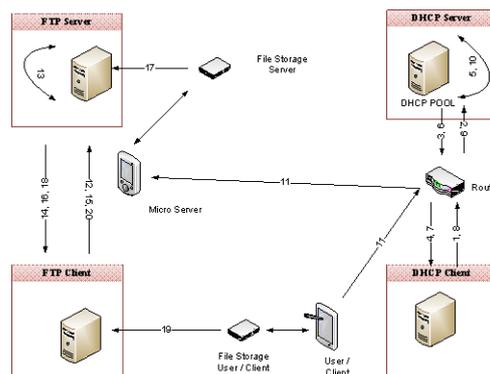
Dalam implementasi sistem teknologi mobile komputing dan konsep jaringan *client-server* maka penulis akan mengintegrasikan sebuah *microserver* dimana *microserver* tersebut merupakan sebuah perangkat mobile smartphone berbasis sistem operasi android yang dirancang untuk menjadi sebuah server mobile dan di hubungkan dengan sebuah router. Perencanaannya sebuah *microserver* tersebut akan di jadikan sebuah *file server* yang berfungsi untuk memberikan layanan tukar menukar file dimana server tersebut selalu siap memberikan layanan FTP apabila mendapat permintaan (request) dari FTP client. FTP client adalah komputer yang merequest koneksi ke FTP server untuk tujuan tukar menukar file. Setelah terhubung dengan FTP server, maka client dapat menunggah, mengunggah, menamai dan menghapus sesuai dengan permission yang diberikan oleh FTP server. Router berfungsi sebagai pengatur jalur (*routing*) antara *client* dengan *microserver* dimana terdapat protokol DHCP server yang memberikan alamat IP client.

### Desain Sistem

Desain sistem dibuat bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum antara lain adalah flowchart sistem jaringan *mobile computing* yang berjalan.

### Alur Proses Microserver

Berikut ini gambar alur proses dalam jaringan *microserver*;

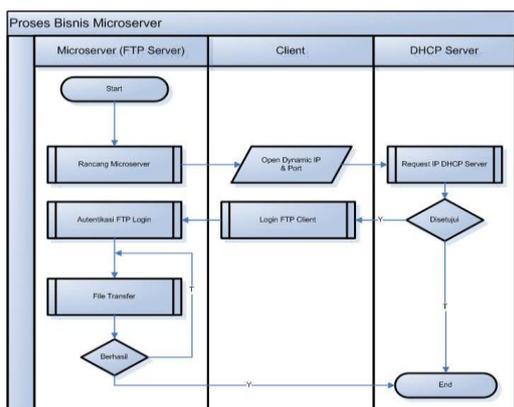


Gambar 3.2 Alur Proses File Transfer pada jaringan *microserver*

Pada gambar 3.2 menjelaskan Alur Proses File Transfer pada jaringan *microserver* dari awal proses hingga akhir.

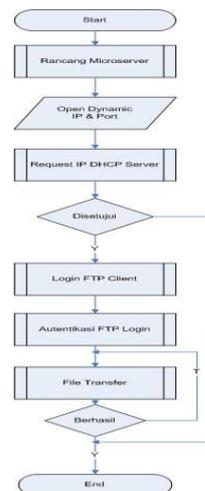
1. Client (DHCP Client) broadcast request IP ke DHCP Server
2. DHCP Server menerima request dari DHCP Client
3. DHCP Server menawarkan alamat IP ke DHCP Client
4. DHCP Client Menerima tawaran DHCP Server
5. DHCP Pool dalam DHCP Server cek alamat IP yang Tersedia
6. DCHP Pool menyewakan alamat IP dan DHCP Server mengirim paket ACK
7. DHCP Client menerima alamat IP
8. DCHP Client menginformasikan ke DHCP Server alamat IP telah diperoleh
9. DHCP Server meneruskan ke DHCP Pool
10. DHCP Pool memperbaharui alamat IP yang telah digunakan Client
11. Router meneruskan Client ke FTP Server
12. FTP Client melakukan Login ke FTP Server
13. FTP Server melakukan proses validasi
14. FTP Server mengirim proses Autentikasi
15. FTP Client request unggah atau unduh, jika melakukan proses unduh berlanjut pada alur no. 17 dan jika melakukan proses unduh berlanjut pada alur no. 19
16. FTP Server menerima request FTP Client
17. FTP Server mengambil *file* dari *Local Drive Server*
18. FTP Server mengirim *file* ke FTP Client
19. FTP Client mengambil *file* dari *Local Drive Client*
20. FTP Client mengirim *file* ke FTP Server, maka proses pertukaran data (unggah atau unduh) telah berhasil.

### Proses Bisnis Sistem Microserver



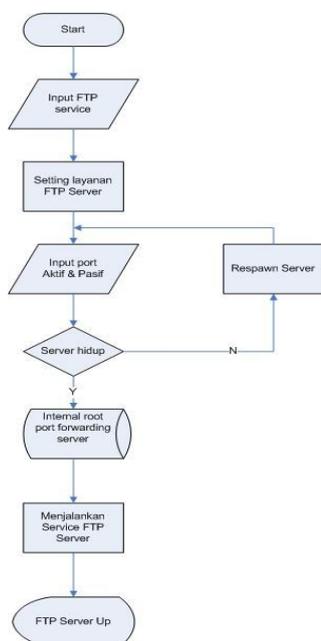
Gambar 3.3 Proses Bisnis jaringan microserver

### Flowchart Sistem microserver



Gambar 3.5 Flowchart sistem microserver

### Flowchart Rancangan Microserver

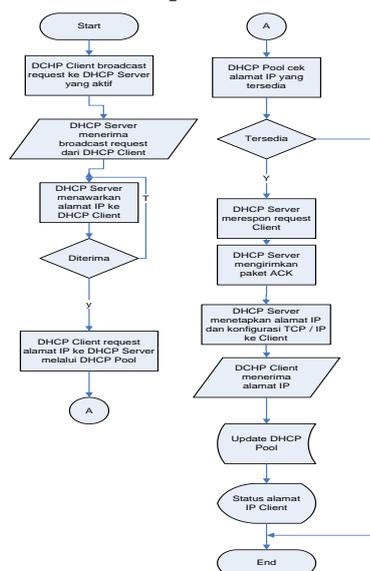


Gambar 3.4 Flowchart microserver

Pada gambar 3.4 menjelaskan bahwa langkah awal membangun sebuah microserver dengan memberikan salah satu layanan server yaitu FTP Server, dan memberikan port aktif dan passif. Jika server dalam kondisi hidup maka akan di teruskan melalui internal root port lalu dan servcie FTP Server berjalan, jika server dalam kondisi mati maka secara otomatis akan di hidupkan.

Pada gambar 3.5 menjelaskan bahwa setelah membangun microserver makan, client terhubung dengan router dengan proses pertama kali membuka port dan Dynamic IP client, lalu client dan DHCP server melakukan autentikasi alamat IP dan subnet. Jika disetujui akan dilanjutkan pada proses login client lalu autentikasi oleh FTP Server kemudian terjadi proses *file transfer*, jika tidak disetujui maka proses akan selesai. Pada proses *file transfer* jika berhasil Melakukan pertukaran data maka proses selesai, jika tidak berhasil maka akan kembali pada proses file transfer.

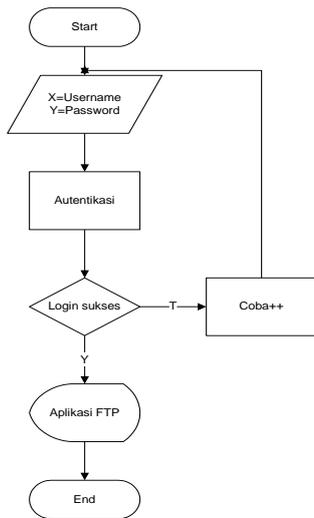
### Flowchart Client Request IP ke DHCP Server



Gambar 3.6 Flowchart Request IP ke DHCP server

Pada Gambar 3.6 menjelaskan proses pertama kali client merequest ke DHCP server yang terdapat pada mobile router / mobile wifi (MiFi), setelah menerima request dari client DHCP menawarkan alamat ke client, setelah itu DHCP Pool akan menyewakan alamat IP ke DHCP server, setelah itu DHCP server merespons permintaan client, dan DHCP server menetapkan alamat ke Client, jika berhasil maka keluar status alamat IP dan subnet client jika salah kembali ke proses pencarian DHCP server yang aktif.

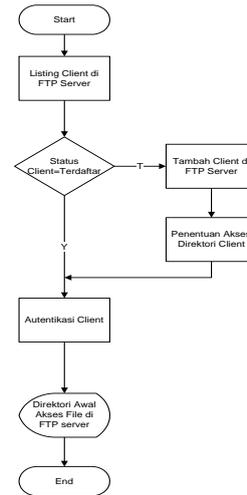
**Flowchart Login FTP Client**



Gambar 3.7 Login FTP Client

Pada Gambar 3.4 menjelaskan alur login ke FTP Server yang dilakukan FTP Client. Awalnya user memasukkan username dan password. Proses selanjutnya proses autentikasi, setelah berhasil user akan masuk pada aplikasi FTP.

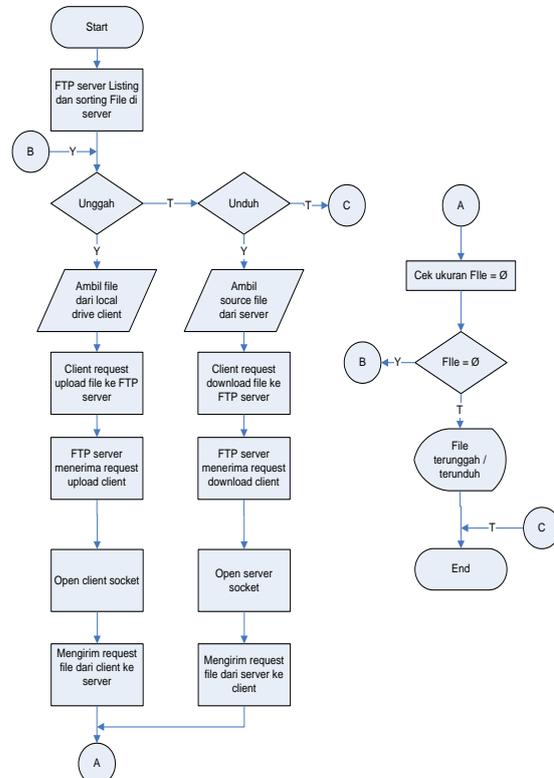
**Flowchart Autentikasi FTP Login**



Gambar 3.8 Autentikasi FTP Client

Pada gambar 3.8 menjelaskan alur proses autentikasi yang terjadi dalam FTP Server. Pertama setelah User /Client berhasil Login pada proses sebelumnya, maka FTP server akan memberikan daftar file yang terdapat pada direktori FTP Server lalu terjadi proses autentikasi Client dan ditampilkan pada direktori awal akses file yang telah ditentukan oleh FTP Server. Akan tetapi jika User belum ditetapkan maka FTP Server dapat menambahkan User baru dan penentuan akses.

**Flowchart File Transfer**



Gambar 3.9 Flowchart File Transfer

Pada gambar 3.9 menjelaskan proses pertama kali scan dan sorting file yang terdapat pada server. Kemudian jika client ingin mengunggah file maka akan mengambil file dari local drive client tersebut, jika client ingin mengunduh file maka akan mengambil sumber file dari server, lalu client mengirimkan request unggah atau unduh ke FTP server terdapat pada mobile router / mobile wifi (MiFi). Setelah FTP server menerima request akan di cek ulang apakah diperbolehkan mengunggah ataukah mengunduh file jika boleh maka proses pengiriman file dari client ke server melalui FTP server sebagai pengatur dan file akan berhasil terunggah atau terunduh, jika tidak boleh akan kembali ke pemilihan file.

### Skenario Pengujian

Skenario pengujian yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Koneksi ke dalam jaringan yang telah di buat
2. Proses autentikasi client ke DHCP Server dengan memasukkan *password* keamanan jaringan
3. Login dan proses autentikasi client ke FTP Server dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah di tentukan hak akses.
4. Setelah berhasil melakukan proses autentikasi pada FTP Server user dapat melakukan pertukaran data (*upload & download*) dengan client yang menggunakan perangkat mobile berbasis android dan non-android.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skenario Pengujian

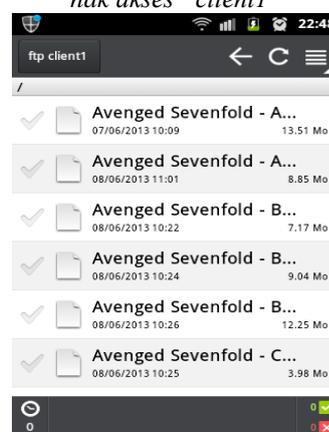
Skenario pengujian yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Login dan proses autentikasi client ke FTP Server dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah di tentukan hak akses.
2. Setelah berhasil melakukan proses autentikasi pada FTP Server user dapat melakukan pertukaran data (*upload & download*) dengan client yang menggunakan perangkat mobile berbasis android dan non-android.
3. Melakukan pertukaran data dengan menggunakan protocol yang berbeda yaitu FTP pada microserver dan SCP pada client (*non-android*).
4. Microserver juga dapat digunakan sebagai portal webserver, maka dari itu pengujian adalah membuka halaman index web jika halaman web tersebut terbuka dan dapat berjalan semestinya maka pengujian dinyatakan berhasil.

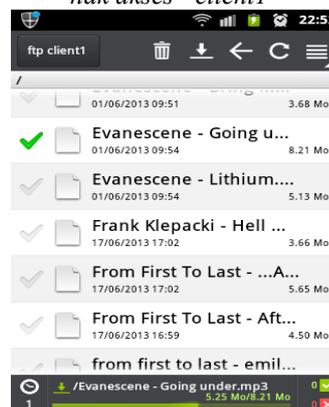
### Pengujian login Hak Akses, Upload / Download FTP Client (Android) dengan User “Client1”



Gambar 5.1 Proses Login User Android dengan hak akses “client1”

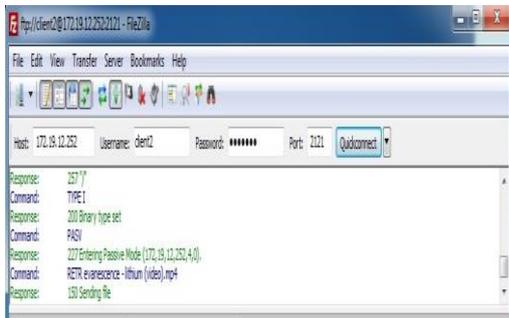


Gambar 5.2 Root Directory User Android dengan hak akses “client1”

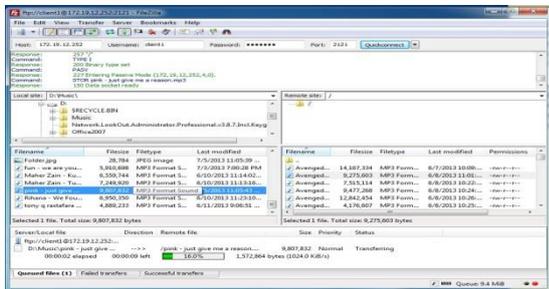


Gambar 5.3 Proses File Transfer (Upload / Download) User Android dengan hak akses “client1”

**Pengujian login Hak Akses, Upload & Download FTP Client (Non-Android) dengan User “Client1”**



Gambar 5.4 Proses login User Non-Android dengan hak akses “client1”

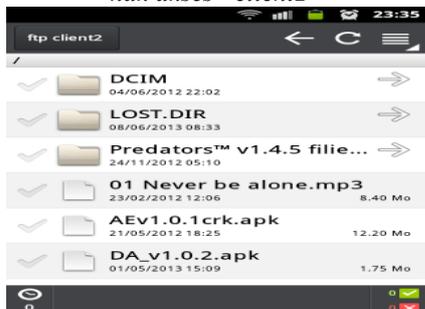


Gambar 5.5 Root Directory dan proses File Transfer (Upload / Download) User Non-Android dengan hak akses “client1”

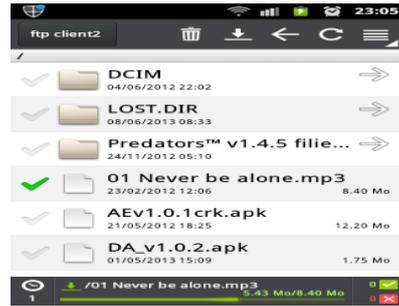
**Pengujian login Hak Akses, Upload & Download FTP Client (Android) dengan User “Client2”**



Gambar 5.6 Proses Login User Android dengan hak akses “client2”

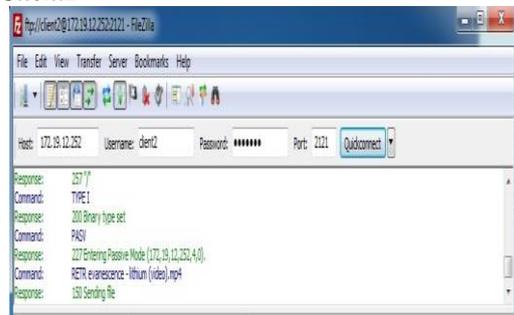


Gambar 5.7 Root Directory User Android dengan hak akses “client2”

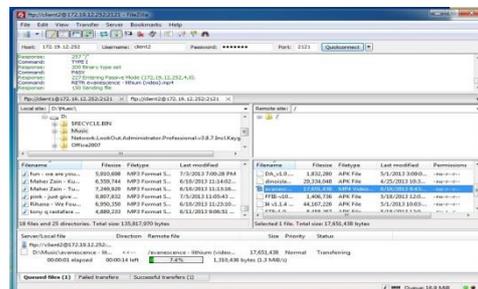


Gambar 5.8 Proses File Transfer (Upload / Download) User Android dengan hak akses “client2”

**Pengujian login Hak Akses, Upload & Download FTP Client (Non-Android) dengan User “Client2”**

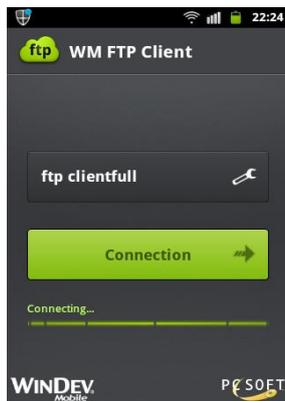


Gambar 5.9 Proses login User Non-Android dengan hak akses “client2”

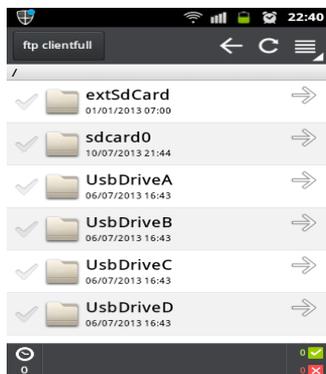


Gambar 5.10 Root Directory dan proses File Transfer (Upload / Download) User Non-Android dengan hak akses “client2”

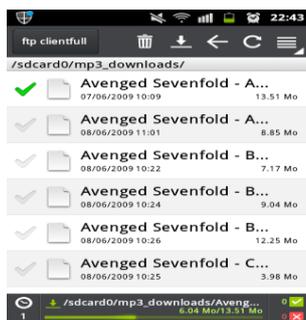
**Pengujian login Hak Akses, Upload & Download FTP Client (Android) dengan User “Clientfull”**



Gambar 5.11 Proses Login User Android dengan hak akses “clientfull”

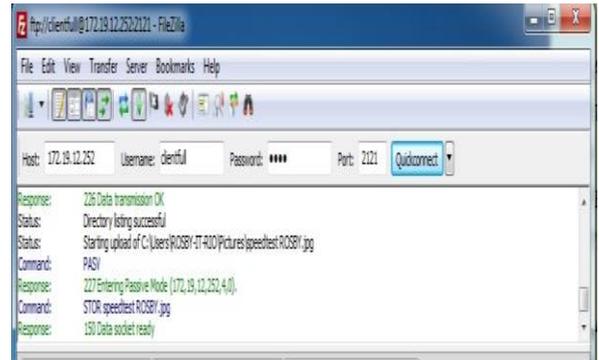


Gambar 5.12 Root Directory User Android dengan hak akses “clientfull”

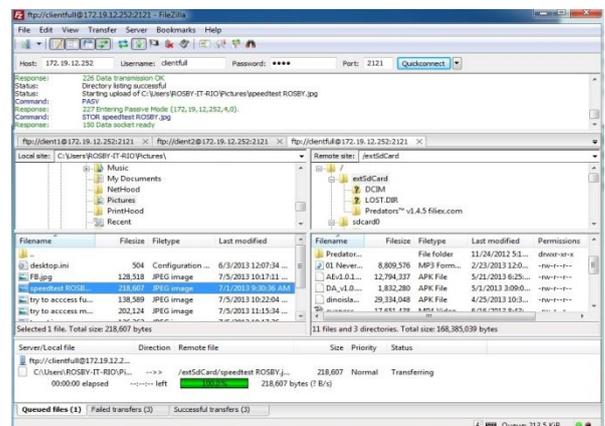


Gambar 5.13 Proses File Transfer (Upload / Download) User Android dengan hak akses “clientfull”

**Pengujian login Hak Akses, Upload & Download FTP Client (Non-Android) dengan User “Clientfull”**

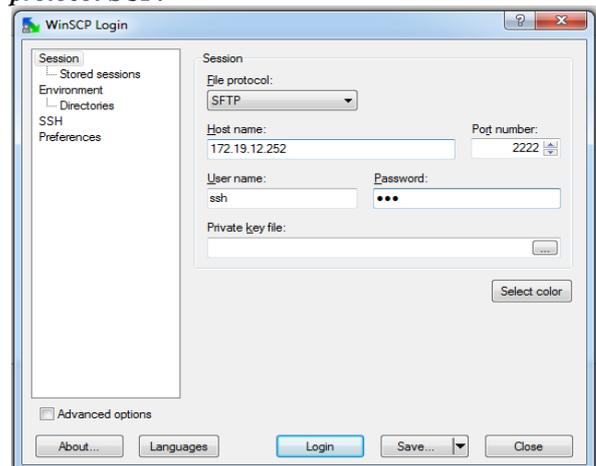


Gambar 5.14 Proses login User Non-Android dengan hak akses “clientfull”



Gambar 5.15 Root Directory dan proses File Transfer (Upload / Download) User Non-Android dengan hak akses “clientfull”

**Pengujian login Hak Akses, Upload & Download FTP Client (Non-Android) dengan menggunakan protocol SCP.**



Gambar 5.16 Login User Non-Android dengan menggunakan protocol SCP

## PENUTUP

Pada dasarnya dalam perancangan microserver ini merupakan sebagai pengambil salah satu fungsi dari server yang di terapkan pada teknologi perangkat mobile saat ini sehingga tidak diperlukannya ruang dan fisik dalam penggunaan server yang pada umumnya.

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa microserver yang di rancang telah berjalan sebagai salah satu fungsi server yaitu FTP Server.

### Saran

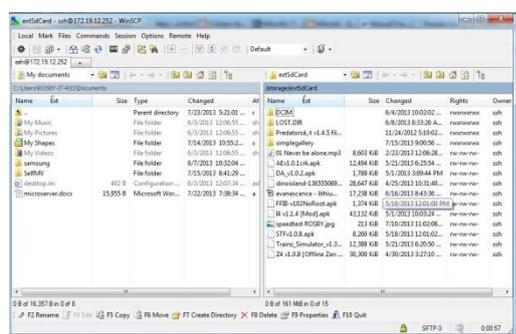
Saran untuk perkembangan lebih lanjut dalam masa mendatang sebagai sistem informasi mobile dengan beberapa fungsi server yang terintegrasikan seperti web server, proxy server, FTP server nantinya akan menjadi sebuah portal informasi bagi tiap – tiap user.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariyus, Doni., Andri, Rum. 2008. KOMUNIKASI DATA. Andi. Yogyakarta.
- [2] Ayer, S. I. 1996, *OBJECT ORIENTED CLIENT/SERVER APPLICATION DEVELOPMENT*, McGraw-Hill.
- [3] Forouzan, B. A., 2003, *TCP/IP PROTOCOL SUITE (SECOND EDITION)*, McGraw-Hill.
- [4] Heywood, D., 2001, *KONSEP DAN PENERAPAN MICROSOFT TCP/IP*, Andi, Yogyakarta.
- [5] Irawan Budhi. 2007. *JARINGAN KOMPUTER*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [6] Jbpunikom. 2012. *Teknologi Mobile Komputing dan Nirkabel*. [Online] Tersedia : <http://www.ilmuKomputer.com/teknologi-mobile-komputing-dan-nirkabel> Diakses tanggal 05 Juni 2012
- [7] Kercheval, B., 2002, *DHCP: PANDUAN UNTUK KONFIGURASI JARINGAN TCP/IP YANG DINAMIS*, Andi, Yogyakarta.
- [8] Kristanto, A., 2002, *JARINGAN KOMPUTER, PENERBIT GRAHA ILMU*, Yogyakarta.
- [9] Mark L. Murphy. 2010. *Android TM Programing Tutorials*. [Online] Tersedia : <http://www.github.com/commonsguy> Diakses tanggal 12 Juni 2012
- [10] Safaat H, Nazruddin.2011. *PEMROGRAMAN APLIKASI MOBILE SMARTPHONE DAN TABLET PC BERBASIS ANDROID*. Informatika. Bandung.

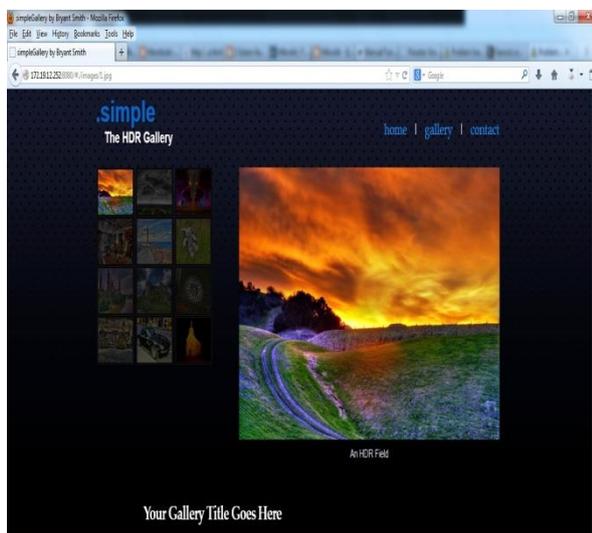


Gambar 5.17 Proses autentikasi Login User Non-Android dengan menggunakan protocol SCP



Gambar 5.18 Root Directory User Non-Android dengan menggunakan protocol SCP

### Pengujian microserver sebagai portal web dengan protocol service Webserver



Gambar 5.19 Membuka index halaman awal web contoh dengan menggunakan browser pada User Non-Android

- [11] Syafrizal, Melwin. 2005. PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER. Andi. Yogyakarta.
- [12] Tanenbaum, A., 1996, *COMPUTER NETWORK, PART 1 & 2*, Prentice Hall, Simon & Schuster Co., New Jersey.
- [13] Wahana Komputer, 2003, KONSEP JARINGAN KOMPUTER DAN PENGEMBANGANNYA, Salemba Infotek.
- [14] Zuliardi, dkk. 2006. JARINGAN CLIENT / SERVER. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(8)  
**PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN PADA RESTORAN  
MENGUNAKAN ANDROID**

**Tara Braja<sup>1</sup>, Nia Saurina<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Univesitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[TaraBraja@yahoo.co.id](mailto:TaraBraja@yahoo.co.id)<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Restoran menyajikan berbagai macam makanan tradisional dan internasional. Makanan yang disajikan selama ini, penggunaan teknologi informasi pada restoran masih sangat kurang mendukung, sehingga penyampaian informasi yang diberikan tidak akurat. Keterbatasan dalam penyampaian informasi ini membuat tidak efisiennya waktu dalam pelayanan dan penyampaian pemesanan makanan. Penggunaan kertas yang sangat banyak untuk satu kali pemesanan membuat pengeluaran keuangan perusahaan menjadi bertambah besar hanya untuk membeli notes untuk pemesanan.

Dengan adanya sistem yang baru maka penggunaan kertas akan berkurang, serta memudahkan pelayan dalam menginputkan menu pesanan. Sistem manual yang ada di kembangkan menjadi sistem yang baru. Pengembangan ini dilakukan agar perusahaan dapat lebih meminimalis waktu dalam pemesanan serta penghematan biaya pengeluaran. Sehingga dalam melakukan suatu pemesanan tidak memerlukan waktu yang lama, dan mengurangi biaya pengeluaran untuk pembelian kertas. Sistem ini dibuat berbasis android dengan menggunakan bahasa pemrograman eclipse dan basis data MySQL.

**Kata kunci** : Restoran, Sistem Pemesanan Makanan.

**PENDAHULUAN**

Dalam era globalisasi saat ini pengetahuan tentang teknologi informasi diperlukan di dalam dunia bisnis. Untuk mengelola informasi dibutuhkan teknologi yang baik, karena informasi mempunyai nilai yang sangat besar bagi suatu dunia bisnis tersebut sehingga semakin menjadi berkembang.

Restoran menyajikan berbagai macam makanan tradisional dan internasional. Selama ini pengguna teknologi informasi pada restoran masih sangat kurang mendukung, sehingga penyampaian informasi yang diberikan tidak akurat. Keterbatasan dalam penyampaian informasi ini membuat tidak efisiennya waktu dalam pelayanan dan penyampaian pemesanan makanan.

Penggunaan kertas yang sangat banyak untuk satu kali pemesanan membuat pengeluaran keuangan perusahaan menjadi bertambah besar hanya untuk membeli notes untuk pemesanan. Dengan adanya sistem yang baru maka penggunaan kertas akan berkurang, serta memudahkan pelayan dalam menginputkan menu pesanan. Sistem manual yang ada di kembangkan menjadi sistem yang baru. Pengembangan ini dilakukan agar perusahaan dapat lebih meminimalis waktu dalam pemesanan serta penghematan biaya pengeluaran kertas.

Sehingga dalam melakukan suatu pemesanan tidak memerlukan waktu yang lama,

meminimalisir *factor human error* dalam pemesanan makanan. Maka melihat ini penulis ingin membuat “Perancangan Aplikasi Pemesanan Makanan pada Restoran Menggunakan Android”

**Jquery Mobile Framework**

JQuery adalah *library Java Script* yang memungkinkan untuk membuat program web pada suatu halaman web, tanpa harus secara eksplisit menambahkan event atau pun properti pada halaman web tersebut. Dengan JQuery, suatu halaman web yang menjadi aplikasi web, jika dilihat sourcenyanya, akan terlihat seperti dokumen HTML biasa, tidak ada kode Java Script yang terlihat langsung. Teknik pemrograman web seperti ini disebut sebagai unobstrusive Java Script programming.

JQuery merupakan salah satu library yang membuat program web di sisi klien, tidak terlihat sebagai program Java Script biasa, yang harus secara eksplisit disisipkan pada dokumen web. Pada teknik pemrograman sisi klien dengan menggunakan Java Script biasa, setiap elemen yang akan memiliki event, akan secara eksplisit terlihat ada event yang dilekatkan pada elemen tersebut. JQuery dikembangkan pertama kali oleh John Resig, yang dibuat lebih ramping dari library Prototype yang menjadi inspirasi dari library

JQuery ini. Secara pemrograman, JQuery memiliki kemiripan seperti *Prototype*.

JQuery telah lama menjadi *Java Script library* yang populer untuk menciptakan website interaktif yang kaya dan aplikasi web. Namun, karena ini dirancang terutama untuk browser desktop, jquery tidak memiliki banyak fitur yang khusus dirancang untuk membangun aplikasi web mobile.

## ECLIPSE

*Eclipse* adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari Eclipse :

### a Multi-platform

Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OSX.

### b Multi-language

Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.

### c Multi-role

Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya. Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan open source, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan plug-in.

Selain itu, pengembangan secara visual bukan hal yang tidak mungkin oleh Eclipse, plug-in UML2 tersedia untuk membuat Diagram UML. Dengan menggunakan PDE setiap orang bisa membuat plug-in sesuai dengan keinginannya. Salah satu situs yang menawarkan plug-in secara gratis seperti Eclipse downloads by project. Sejak tahun 2006, *Eclipse Foundation*

mengkoordinasikan peluncuran Eclipse secara rutin dan simultan yang dikenal dengan nama *Simultaneous Release*. Setiap versi peluncuran terdiri dari Eclipse Platform dan juga sejumlah proyek yang terlibat dalam proyek Eclipse. Tujuan dari sistem ini adalah untuk menyediakan distribusi Eclipse dengan fitur-fitur dan versi yang terstandarisasi. Hal ini juga dimaksudkan untuk mempermudah *Deployment* dan *maintenance* untuk sistem *enterprise*, serta untuk kenyamanan.

Peluncuran simultan dijadwalkan pada bulan Juni setiap tahunnya.

## UML (*Unified Modelling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi obyek. UML merupakan standar yang relatif terbuka yang dikontrol oleh OMG (*Object Management Group*), sebuah konsorsium terbuka yang terdiri dari banyak perusahaan. OMG dibentuk untuk membuat standar-standar yang mendukung interoperabilitas, khususnya interoperabilitas sistem berorientasi obyek. OMG mungkin lebih dikenal dengan standar-standar CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*). (Fowler, 2004)

## ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

### Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan kegiatan penguraian suatu sistem yang utuh dan nyata kedalam bagian-bagian atau komponen-komponen komputer yang bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi masalah-masalah yang muncul, hambatan-hambatan yang mungkin terjadi dan sesuai dengan kebutuhan serta perkembangan teknologi.

Perancangan pemesanan makanan pada restoran ini dilakukan dengan cara mengembangkan *system* lama menjadi sistem baru yang lebih modern dan lebih terkomputerisasi. Sistem ini merupakan *system* yang mempermudah pelayan melayani pemesanan tanpa harus berinteraksi dengan bagian dapur, dan sistem ini juga mempermudah bagi pelayan untuk menyebutkan total pembayaran karena pada *system* sudah tercantum total pembayaran secara otomatis.

Setelah *customer* sudah selesai melakukan pemesanan maka pelayan langsung mengirim data inputan makanan ke bagian dapur, kemudian bagian dapur melihat daftar makanan yang dipesan dan memproses pesanan tersebut.

### Analisa Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras dalam suatu sistem aplikasi sangatlah mendukung agar menghasilkan kerja suatu informasi yang sesuai dengan yang diharapkan. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk perancangan sistem ini adalah :

- a. Untuk *server* (selama pembuatan sistem)
  - Prosesor Turion(tm) II Dual-Core Mobile M520 2.30GHZ
  - Hardisk 320 Gb
  - RAM 4 Gb
- b. Untuk *client*

- TABLET TREQ
- Hardisk 8 GB
- RAM 1 GB

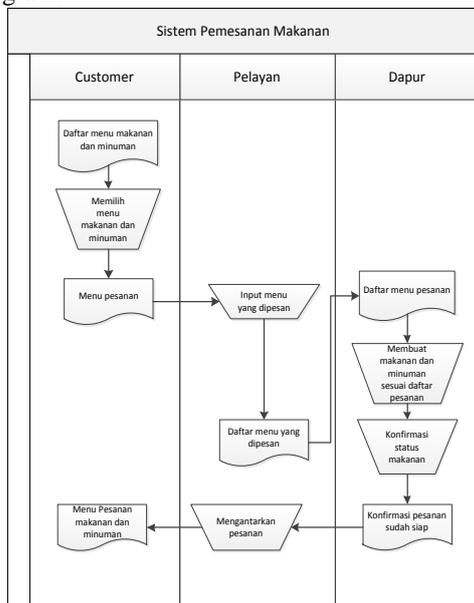
### 3.2.1 Analisa Perangkat Lunak (Software)

Keberadaan perangkat lunak dapat mempercepat analisis dan pembuatan desain sistem hingga tahap implementasi. Adapun teknologi perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah :

- Untuk server
  - Sistem Operasi : Windows 7 32 Bit
  - Database : MySQL
  - Bahasa pemrograman : eclipse
  - Software : Android
  - Perancangan UML : Star UML
- Untuk client
  - Sistem operasi : Jelly Bean

### Perancangan Sistem

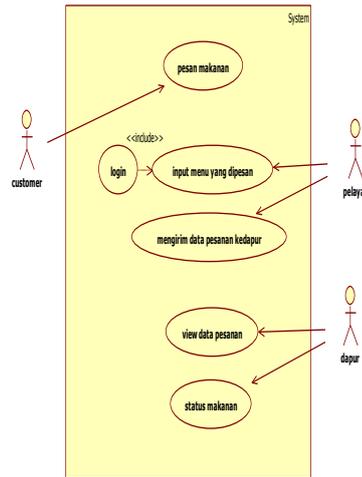
Perancangan Sistem dimaksudkan sebagai realisasi sistem yang akan diterapkan. Dalam perancangan sistem ini dijelaskan tentang keadaan langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat sistem. Hal ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Penerapan sistem memerlukan suatu alur proses pembuatan yang termasuk salah satu penentu dalam efektifitas sistem, yang akan membantu dalam pembuatan program.



Gambar 1

menjelaskan tentang proses business dari system. Pertama customer melihat daftar menu makanan, setelah melihat daftar menu makanan dan minuman, customer melakukan pemesanan. Pelayan menginputkan menu pesanan yang sudah di pilih

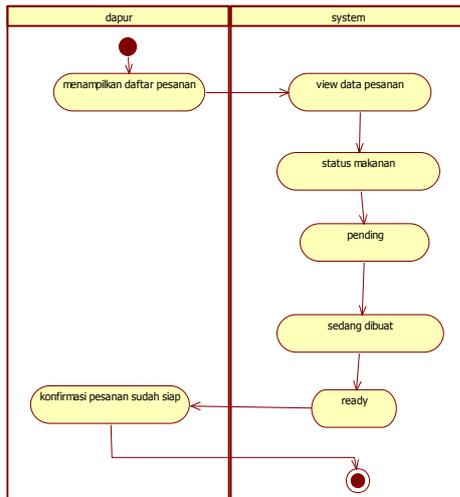
oleh customer. Kemudian pelayan mengirim data pesanan tersebut ke bagian dapur. Bagian dapur melihat view daftar pesanan dan segera memproses pesanan tersebut (membuat makanan dan minuman sesuai pesanan), setelah selesai memproses dan makanan sudah siap untuk disajikan, bagian dapur mengirimkan konfirmasi kepada pelayan dengan status pesanan ready, sehingga pelayan mengambil pesanan di meja penyajian, lalu pelayan mengantarkan pesanan tersebut ke customer.



Gambar 2

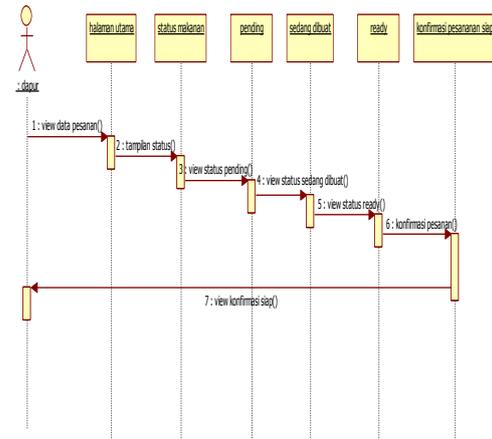
menjelaskan tentang alur dari sistem. Pertama customer memesan makanan, lalu pelayan menginputkan menu yang dipesan kemudian pelayan memberikan data pemesanan ke dapur. Dapur melihat view daftar pesanan dan memprosesnya, pada bagian dapur status pesanan menjadi sedang diproses, apabila bagian dapur selesai memproses pesanan tersebut, status pesanan dirubah menjadi pesanan ready yang artinya makanan siap disajikan. Status pesanan ini diperuntukkan bagi pelayan agar mempermudah untuk mengetahui bahwa pesanan yang diproses oleh bagian dapur apakah sudah selsai atau belum.

Pada gambar pelayan membuka menu utama lalu sistem menampilkan halaman utama, kemudian pelayan menjalankan menu utama dan masuk halaman pemesanan. Pelayan menginputkan no meja, sistem menampilkan no meja, setelah itu pelayan menginputkan pesanan, jika data pesanan yang di inputkan sudah benar kemudian dikirim ke bagian dapur.



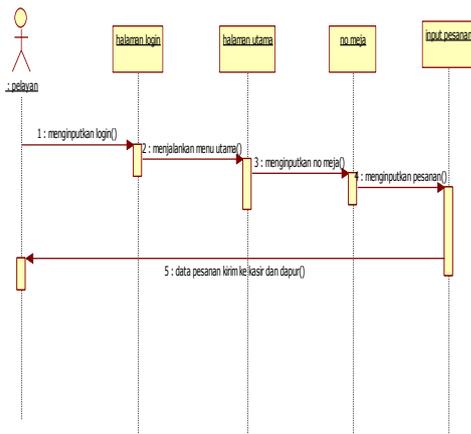
Gambar 3

bagian dapur membuka halaman utama, lalu pilih menu daftar pesanan dan menampilkan daftar pesanan, kemudian pesanan tersebut diproses, koki membuat makanan dan minuman sesuai daftar pesanan, jika pesanan sudah selesai di proses atau dibuat, bagian dapur akan melakukan konfirmasi ke pelayan bahwa pesanan sudah siap untuk diantarkan.



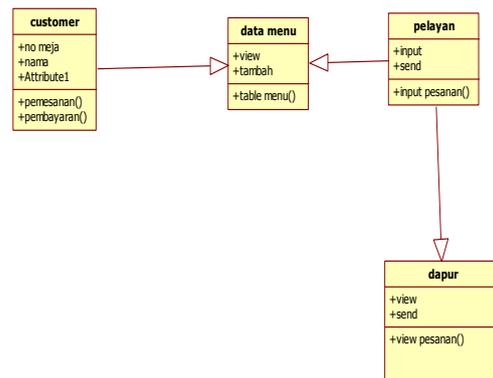
Gambar 5

dapur membuka halaman utama, lalu memilih menu daftar pesanan dan menampilkan daftar pesanan, kemudian pesanan tersebut diproses, koki membuat makanan dan minuman sesuai daftar pesanan, jika pesanan sudah siap maka dapur akan melakukan konfirmasi ke pelayan bahwa pesanan sudah ready dan siap untuk diantarkan ke customer.



Gambar 4

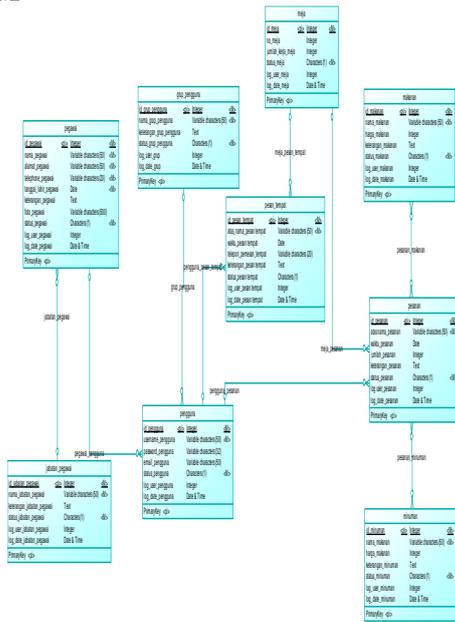
Pelayan menjalankan menu utama kemudian menginputkan no meja, lalu pelayan menginputkan pesanan jika pesanan sudah benar diinputkan kemudian data dikirim ke bagian dapur untuk diproses.



Gambar 6

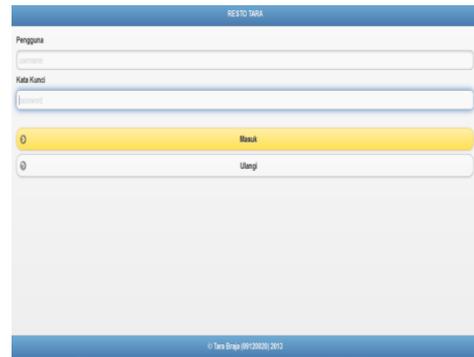
menjelaskan ada relasi dari customer ke data menu kemudian pelayan ke daftar menu sebagai penginputan datanya, lalu pelayan ke dapur buat proses pembuatan makanannya, jika pesanan sudah siap akan di delivery ke customer.

CDM



Gambar 7

Tampilan Halaman Login



Gambar 10 Tampilan halaman login

Keterangan:

Pada gambar 10 menjelaskan tentang terlebih dahulu harus login untuk mendapatkan hak akses.

Query Halaman Utama (Beranda)

```

15 <div data-role="content">
16 <h2 align="center">Beranda</h2>
17 <ul data-role="listview" data-split-theme="d" data-split-icon="arrow-r">
18 <li>
19 <a href="#" onClick="redirect('pesanan_baru', id_pengguna)">
20 <h3>Pesanan Baru</h3>
21 <p>Membuat pesanan baru untuk pelanggan</p>
22 </li>
23 <li>
24 <a href="#" onClick="redirect('master_data', id_pengguna)">
25 <h3>Master Data</h3>
26 <p>Data utama dari aplikasi</p>
27 </li>
28 <li>
29 <a href="#" onClick="redirect('daftar_anggota', id_pengguna)">
30 <h3>Masuk</h3>
31 <p>Membuka modul kasir</p>
32 </li>
33 <li>
34 <a href="#" onClick="redirect('data_anggota', id_pengguna)">
35 <h3>Dapur</h3>
36 <p>Membuka modul dapur</p>
37 </li>
38 <li>
39 <a href="#" onClick="redirect('daftar_anggota', id_pengguna)">
40 <h3>Pesanan Temp</h3>
41 <p>Pesanan tempat oleh pelanggan</p>
42 </li>
43 <li>
44 <a href="#" onClick="redirect('daftar_anggota', id_pengguna)">
45 <h3>Status Pesanan</h3>
46 <p>Melihat status pesanan aktif yang sudah dipesan</p>
47 </li>
48 <li>
49 <a href="#" onClick="redirect('daftar_anggota', id_pengguna)">
50 <h3>Laporan</h3>

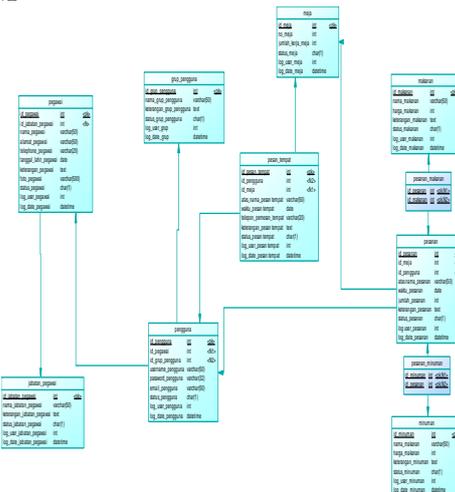
```

Gambar 11 Query halaman utama atau beranda

Keterangan :

Pada gambar 11 ini merupakan query dari menu beranda yang dimana dalam beranda terdapat pesanan baru, master data, kasir dapur, pesan tempat, laporan.

PDM



Gambar 8

IMPLEMENTASI SISTEM

Query Login

```

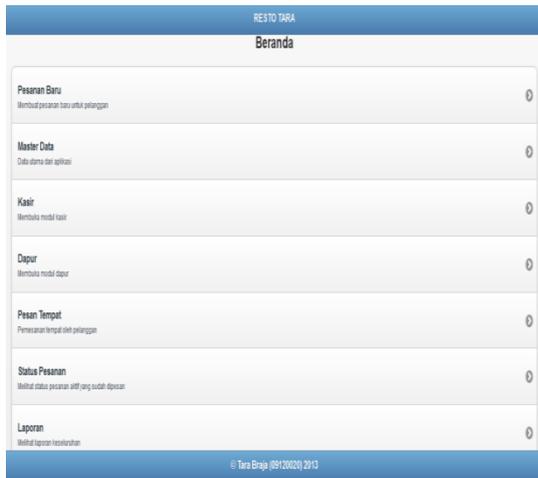
18 <form>
19 <input type="text" value="" id="username_pengguna" />
20 <input type="password" value="" id="password_pengguna" />
21 <input type="button" value="Masuk" />
22 <input type="button" value="Ulangi" />
23 </form>

```

Gambar 9

ini merupakan query untuk membuat table login dan atribut yang dibutuhkan untuk penyimpanan data.

## Tampilan Halaman Utama



**Keterangan :**  
Gambar 12 menjelaskan menu-menu pada halaman utama yang dapat di jalankan.

## Query Pesan Makanan

```

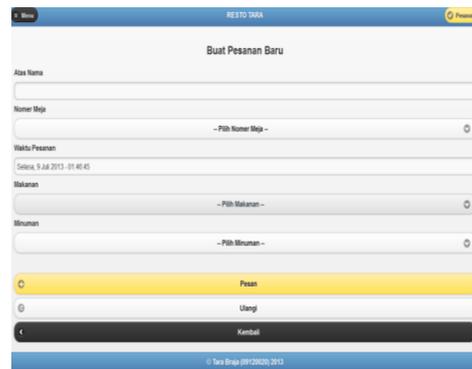
18 <div>
19 <div class="form">
20 <div class="form">
21 <div class="form">
22 <div class="form">
23 <div class="form">
24 <div class="form">
25 <div class="form">
26 <div class="form">
27 <div class="form">
28 <div class="form">
29 <div class="form">
30 <div class="form">
31 <div class="form">
32 <div class="form">
33 <div class="form">
34 <div class="form">
35 <div class="form">
36 <div class="form">
37 <div class="form">
38 <div class="form">
39 <div class="form">
40 <div class="form">
41 <div class="form">
42 <div class="form">
43 <div class="form">
44 <div class="form">
45 <div class="form">
46 <div class="form">
47 <div class="form">
48 <div class="form">
49 </div>
50 </div>
51 </div>
52 </div>
53 </div>
54 </div>
55 </div>
56 </div>
57 </div>
58 </div>
59 </div>
60 </div>
61 </div>
62 </div>
63 </div>
64 </div>
65 </div>
66 </div>
67 </div>
68 </div>
69 </div>
70 </div>
71 </div>
72 </div>
73 </div>
74 </div>
75 </div>
76 </div>
77 </div>
78 </div>
79 </div>
80 </div>
81 </div>
82 </div>
83 </div>
84 </div>
85 </div>
86 </div>
87 </div>
88 </div>
89 </div>
90 </div>
91 </div>
92 </div>
93 </div>
94 </div>
95 </div>
96 </div>
97 </div>
98 </div>
99 </div>
100 </div>

```

Gambar 13 Query pesan makanan

**Keterangan :**  
Pada gambar 13 ini merupakan query dari pemesanan makanan.

## Tampilan Halaman Pemesanan Makanan



Gambar 14 Tampilan halaman pemesanan makanan

**Keterangan :**  
Pada gambar 14 menjelaskan tampilan pesan makanan dimana pelayan dapat menginputkan nama customer, no meja, makanan dan minuman yang akan dipesan.

## Query pada Halaman Dapur

```

103 <div class="table">
104 <table border="1">
105 <thead>
106 <tr>
107 <th>No Meja</th>
108 <th>Makanan</th>
109 <th>Item</th>
110 <th>Status</th>
111 </tr>
112 </thead>
113 <tbody>
114 <tr>
115 <td>01</td>
116 <td>Mie goreng</td>
117 <td>1</td>
118 <td>Pending</td>
119 </tr>
120 <tr>
121 <td>02</td>
122 <td>Nasi goreng</td>
123 <td>1</td>
124 <td>Sedang dibuat</td>
125 </tr>
126 <tr>
127 <td>03</td>
128 <td>Udang goreng</td>
129 <td>1</td>
130 <td>Ready</td>
131 </tr>
132 </tbody>
133 </table>
134 </div>

```

Gambar 15 Query halaman dapur

**Keterangan :**  
Pada gambar 15 menjelaskan table dari halaman dapur yang berisi no meja, makanan, item dan status pesanan.

## Tampilan Menu Dapur

Id	No meja	Makanan	Item	Status
1	01	Mie goreng	1	Pending
2	02	Nasi goreng	1	Sedang dibuat
3	03	Udang goreng	1	Ready

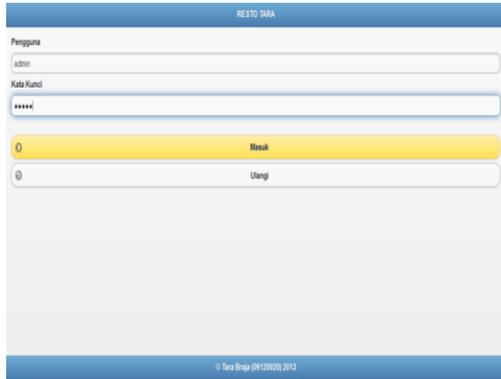
Gambar 16 Tampilan menu dapur

Pada gambar 16 ini menjelaskan tentang tampilan status menu pesanan pada proses dapur dimana ada 3 tahap proses yaitu pending, sedang dibuat, dan ready.

### Uji Coba System

Dalam melakukan pengujian sistem, yang dilakukan dalam sistem pemesanan makanan seperti dijelaskan pada sub bab 1,2,3 dan 4 telah menghasilkan beberapa skenario meliputi :

### Tampilan Menu Login

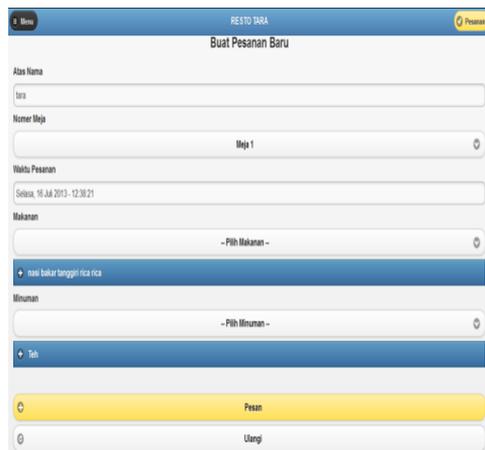


Gambar 17 Tampilan menu login

### Keterangan :

Pada gambar 17 ini menjelaskan bahwa kita harus login terlebih dahulu, sebelum masuk ke menu utama. Untuk login setiap pengguna yang berhubungan dengan sistem memiliki hak akses masing-masing. Contohnya seperti hak akses admin. Jika salah memasukan id password maka tidak akan bisa masuk ke menu utama.

### Tampilan Menu Pesanan Baru



Gambar 18 Tampilan menu pesanan baru

### Keterangan :

Pada gambar 18 ini menjelaskan tampilan form pesanan, pertama pelayan menginputkan nama pemesan, contohnya Tara, lalu nomor meja diinputkan meja 1, waktu pesanan sudah disetting otomatis dalam system, kemudian input makanan yang di pesan seperti contoh nasi bakar tenggiri rica,

di sini ada menu + yang di dalamnya berisi jumlah, harga dan keterangan contoh memilih jumlah makanan 1 harga Rp 20.000 jika makanan yang di pilih jumlahnya 3 maka perhitungan secara otomatis, harga akan berubah menjadi Rp 60.000

### Tampilan Form Input Jumlah Makanan



Gambar 19

Pada gambar 19 ini menjelaskan form input pesanan dengan jumlah 1 pada nasi bakar tenggiri rica-rica, harga sudah di setting senilai Rp 20.000 jika ingin menambah jumlah pesanan menjadi 3 maka harga terhitung secara otomatis yang akan berubah seperti pada gambar 5.4

### Tampilan Menambah Pesanan Makanan



Gambar 20

Pada gambar 20 jumlah yang dipesan 3 maka perhitungan perkalian secara otomatis harga akan berubah, menjadi total dari harga satuan dikali 3.

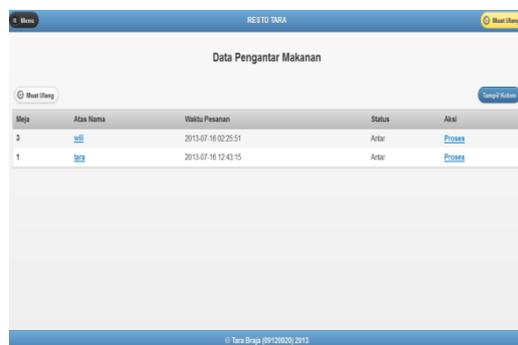
### Tampilan Daftar Menu yang Dipesan

Meja	Nama Pemesan	Waktu Pesanan	Status	Aksi
1	sewa	2013-07-04 11:32:35	Masuk	<a href="#">Proses</a>
1	sewa	2013-07-04 11:35:26	Masuk	<a href="#">Proses</a>
1	bagus	2013-07-04 11:37:25	Masuk	<a href="#">Proses</a>
1	bagus	2013-07-04 11:39:44	Masuk	<a href="#">Proses</a>
1	sewa	2013-07-04 11:39:25	Anti	<a href="#">Proses</a>
6	sewa	2013-07-04 11:40:21	Anti	<a href="#">Proses</a>
6	sewa	2013-07-04 11:40:25	Anti	<a href="#">Proses</a>
7	sewa	2013-07-04 12:33:34	Anti	<a href="#">Proses</a>
7	sewa	2013-07-04 12:33:32	Anti	<a href="#">Proses</a>
1	sewa	2013-07-04 12:43:15	Anti	<a href="#">Proses</a>

Gambar 21

Pada gambar 21 menjelaskan status pesanan apakah pesanan masih dalam status antri atau sedang dimasak, seperti contoh yang tadi sudah di inputkan atas nama Tara, pesanan masih dalam status antri.

### Tampilan Menu Dapur Daftar Pesanan

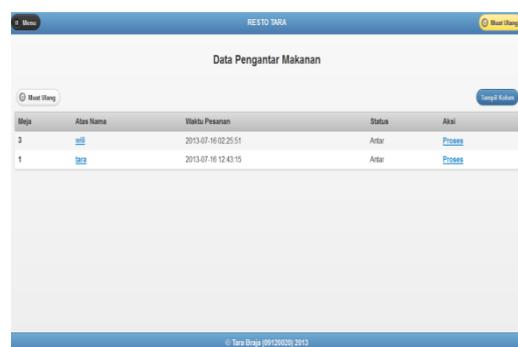


Meja	Atas Nama	Waktu Pesanan	Status	Aksi
3	isi	2013-07-16 02:25:51	Antar	Proses
1	isi	2013-07-16 12:43:15	Antar	Proses

Gambar 22

Pada gambar 22 menjelaskan tampilan menu dapur pada status pesanan atas nama tara yang awalnya sedang antri sekarang sedang diproses, sehingga status pesanan berubah menjadi masak, yang artinya pesanan sedang dalam proses dimasak.

### Tampilan Menu Makanan Siap Antar

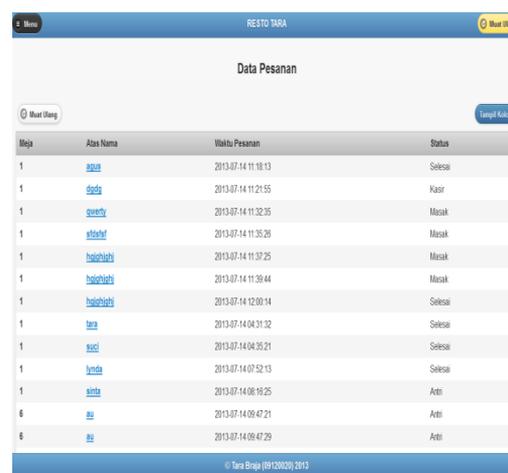


Meja	Atas Nama	Waktu Pesanan	Status	Aksi
3	isi	2013-07-16 02:25:51	Antar	Proses
1	isi	2013-07-16 12:43:15	Antar	Proses

Gambar 23

Pada gambar 23 menjelaskan tampilan menu daftar pesanan yang sudah melalui tahap proses dimasak, pesanan siap untuk disajikan. Sehingga status pada pesanan atas nama tara menjadi antar, yang artinya pesanan sudah siap untuk di antarkan.

### Tampilan Menu Status Pesanan



Meja	Atas Nama	Waktu Pesanan	Status
1	isi	2013-07-14 11:18:13	Selesai
1	isi	2013-07-14 11:21:55	Kasir
1	isi	2013-07-14 11:32:35	Masak
1	isi	2013-07-14 11:35:26	Masak
1	isi	2013-07-14 11:37:25	Masak
1	isi	2013-07-14 11:39:44	Masak
1	isi	2013-07-14 12:00:14	Selesai
1	isi	2013-07-14 04:31:32	Selesai
1	isi	2013-07-14 04:35:21	Selesai
1	isi	2013-07-14 07:52:13	Selesai
1	isi	2013-07-14 08:19:25	Antar
6	isi	2013-07-14 09:47:21	Antar
6	isi	2013-07-14 09:47:29	Antar

Gambar 24

Pada gambar 24 menjelaskan tampilan menu status pesanan yang dimana dapat melihat aktivitas dari status pesanan secara keseluruhan.

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat mengatur menu makanan dan minuman untuk dimasukkan ke dalam pemesanan.
2. Dapat melihat status pesanan apakah makanan sudah siap apa belum.
3. Dapat menginputkan daftar makanan dan minuman kedalam menu pesanan baru.
4. Dapat menampilkan harga dan perhitungan secara otomatis dalam pemesanan makanan.

#### Saran

Saran-saran yang dapat diambil dari kesimpulan diatas adalah sebagai berikut :

1. Di masa depan dalam pemesanan diharapkan dapat menggunakan system suara, sebagai perkembangan di dunia Teknologi.
2. Sistem pemesanan makanan pada restoran, dapat diintegrasikan dengan sistem pembayaran.
3. Menambahkan gambar makanan dan minuman pada daftar menu agar lebih menarik dan customer juga dapat mengetahui lewat gambar yang ditampilkan seperti apa makanan atau minuman yang nantinya akan dipesan.
4. Aplikasi ini masih kurang sempurna, untuk kedepannya masih banyak yang harus di perbaiki dan di perbarui.
5. Diharapkan kedepannya sistem pemesanan makanan dan minuman dapat digunakan tidak

hanya pada android, misalnya dapat digunakan pada windows, iphone, blackberry dan ios.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Android Developer Guide :  
[Http://developer.android.com](http://developer.android.com)
- [2] Android Programming Forum :  
<http://www.anddev.org>
- [3] Android TM Development, Mark L. Murphy,  
CommansWare Press,  
[www.github.com/commonsguy](http://www.github.com/commonsguy)
- [4] Android TM Programming Tutorials, Mark L.  
Murphy, CommonsWare Press,  
[www.github.com/commonsguy](http://www.github.com/commonsguy)
- [5] Bob Smith L. 1991. *Pengertian restoran*.  
Jakarta : Restoran
- [6] Bodnar, George H dan William S Hopwood.  
2006. *Sistem Informasi Edisi 9*. Yogyakarta:  
Andi
- [7] Indrajani. 2011. *Perancangan Basis Data  
Dalam All In 1*. Jakarta: Elex. Media  
Komputindo.
- [8] Linux Kernel Documentation,  
[www.kernel.org](http://www.kernel.org)
- [9] Mardiyatmo 1990. *Pengertian Pelayanan*.  
Bandung: Restoran
- [10] Nugroho, Eddy Prasetyo, dkk. *Rekayasa  
Perangkat Lunak*. Bandung: Politeknik  
Telkom, 2009.
- [11] Pentheil. 1998. *Pengertian quick order*.  
Jakarta: Restoran
- [12] Pratama Julian. 2002. *Restoran Berdasarkan  
Fungsi Pelayanan*. Yogyakarta: Budi
- [13] Professional Android Application  
Development, Reto Meier, Wrox Press,  
[www.wrox.com](http://www.wrox.com)
- [14] Safaat, Nazruddin, H. 2012. *Android  
Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone  
dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung :  
informatika.
- [15] Supriyatno. 2010. *Pemrograman Database  
Menggunakan Java dan Mysql*. Jakarta :  
Mediakita.

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}

(9)

## PENGEMBANGAN *HIGH AVAILABILITY DATABASE* UNTUK DATA PEMILRA (PEMILIHAN RAYA) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

Trio Anggoro<sup>1</sup>, Anang Kukuh Adisusilo<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[threeoloveparenTs@gmail.com](mailto:threeoloveparenTs@gmail.com)<sup>1</sup>, [anang@anang65.web.id](mailto:anang@anang65.web.id)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Problem pada sebuah database yang selalu bekerja 24 jam merupakan permasalahan yang selalu dihadapi, apabila database tidak segera diperbaiki maka data-data tidak akan dapat diolah. Apabila permasalahan tersebut tidak segera ditindak lanjuti maka kerugian yang didapat akan sangat besar, dikarenakan pengelolaan data terhambat oleh database yang sedang *problem*/sedang *maintenance*.

Sehubungan dengan masalah tersebut diatas, dapat diberikan solusi dengan merancang system high availability database sehingga dapat menanggulangi permasalahan yang ada pada database utama. Dengan adanya sistem ini diharapkan memudahkan para pengakses database dapat mengelola data yang ada pada database utama walaupun database sedang dalam problem atau sedang *maintenance*.

Berdasarkan fakta di atas maka sangat penting untuk merancang dan membangun sistem high availability database. Dengan adanya sistem high availability ini, dapat memudahkan dalam pengolahan data, sehingga data tetap dapat dikelola walaupun database utama mati. Berdasarkan permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem high availability database dibangun untuk mempermudah para user dalam melakukan pengolahan data.

**Kata kunci :** High availability database

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

*Database* atau sering disebut juga basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. *Database* adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Istilah “database” berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai database komputer. Catatan yang mirip dengan *database* sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis. Sebuah *database* memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya, penjelasan ini disebut skema. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur database, ini dikenal sebagai model atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah yaitu mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam

model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

Saat ini data Mahasiswa sering kali tidak sama dengan kenyataannya, maksudnya adalah data yang ada pada staf Universitas memang menunjukkan jika salah seorang mahasiswa menjadi mahasiswa aktif di Universitas tetapi kenyataannya mahasiswa yang tercatat aktif tersebut ternyata tidak aktif dalam perkuliahan. Akibat dari perbedaan data itulah para Panitia Pemilihan Raya (PEMILRA) Fakultas Teknik bingung antara mahasiswa aktif dan yang tidak aktif, dan untuk memperbarui data-data mahasiswa tersebut diperlukan database yang selalu beroperasi selama 24 jam non-stop. Apabila database mati maka untuk memperbarui data mahasiswa tersebut menjadi terhambat, untuk itu dibuatlah high availability database untuk menanggulangi masalah tersebut.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### High Availability Database

High Availability database (Failover database) menyediakan solusi dimana jika terjadi kegagalan pada perangkat keras seperti power supply, motherboard yang menyebabkan database mati total, maka database lain anggota cluster akan mengambil alih fungsi dari database yang mati, sehingga komputer klien tidak mengetahui jika

terjadi kegagalan pada database server karena service akan dipindahkan ke database server ke database server cadangan, beserta data yang ada.

Konsep konfigurasi high availability database adalah membuat satu database sebagai primary database (master) dan satu server lain sebagai secondary database (slave). Mode ini biasa disebut mode primary-secondary (master-slave), meskipun begitu, ada juga konsep konfigurasi dua database sebagai primary server (primary-primary), akan tetapi untuk mode primary-primary perlu perhatian khusus, karena perubahan data pada server manapun akan mempengaruhi perubahan data pada database lain.

### Mirroring

Mirroring Database merupakan perangkat lunak utama sebagai solusi peningkatan ketersediaan database. Mirroring di implementasikan pada basis perdatabase dan hanya bekerja pada database yang menggunakan model recovery penuh atau full. Model recovery simple dan bulk-logged tidak didukung dalam mirroring database. Database mirroring bekerja dengan tingkat kompatibilitas database yang didukung. Sebagai catatan, kita tidak bisa melakukan mirror untuk database master, msdb, tempdb atau model.

Database Mirroring mempertahankan dua salinan dari sebuah database tunggal yang harus berada pada Instance SQL Server Engine yang berbeda lokasinya. Biasanya salah satu server berada di lokasi yang berbeda, Misalnya satu server database berperan sebagai server utama yang melayani klien. Server yang lain berperan sebagai server cadangan atau standby server tergantung pada konfigurasi dan status sesi mirroring. Ketika sesi mirroring database di sinkronkan, mirroring database menyediakan server siaga yang mendukung failover yang dengan cepat tanpa kehilangan data dari transaksi yang dilakukan. Ketika sesi tidak disinkronkan, server mirror biasanya tersedia sebagai warm standby server (dengan kemungkinan kehilangan data).

### Sinkronisasi Struktur Database

Sinkronisasi struktur *database* pada dasarnya adalah menyamakan struktur antara 2 *database*. Misalnya kita ingin mengubah struktur di *database A* sehingga sama persis dengan *database B*. *Database A* disebut *database Reference* sedangkan *database B* disebut *database Comparison*. Pada proses sinkronisasi, struktur di *database B* akan diubah agar menyerupai struktur di *database A*.

### Data-centered ( Pusat Data )

Pusat data atau yang lebih dikenal *Data Center* adalah suatu fasilitas yang digunakan untuk menempatkan sistem komputer dan komponen-komponen terkaitnya, seperti sistem telekomunikasi dan penyimpanan data. Fasilitas ini biasanya mencakup juga catu daya redundan atau cadangan,

koneksi komunikasi data redundan, pengontrol lingkungan (misalnya. AC, ventilasi), pencegah bahaya kebakaran, serta piranti keamanan fisik. Salah satu penempatan server untuk website atau database.

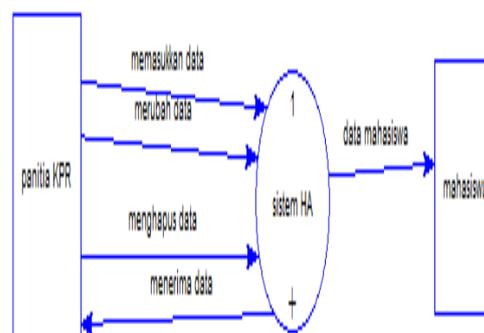
### Back Up Data

Pengertian backup data adalah memindahkan atau menyalin kumpulan informasi (data) yang tersimpan di dalam hardisk komputer yang biasanya dilakukan dari satu lokasi/perangkat ke lokasi/perangkat lain. Data atau kumpulan informasi tersebut bisa berupa file dokumen, gambar, video, audio, system windows, driver, atau software/program tertentu.

## ANALISA DAN PERANCANGAN

High availability adalah suatu keadaan dimana ada dua server yang di atur untuk saling membackup, ada satu server untuk pengolahan data yang biasa disebut server primary atau principal, dan server secondary yang bertugas menggantikan tugas dari server utama jika server utama mengalami problem atau sedang maintenance.

### DFD Level 0

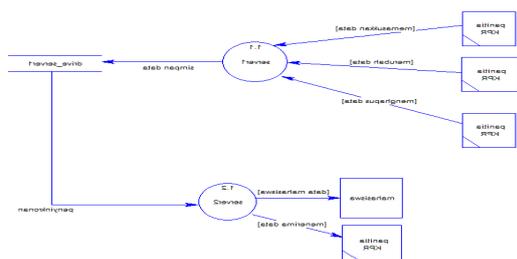


Gambar 1. DFD Level 0

Keterangan :

Gambar 1 menjelaskan proses dimana panitia dapat memasukkan, merubah, menghapus, dan menerima data dari server. Sedangkan mahasiswa hanya bisa menerima data mahasiswa dari server.

### DFD Level 1

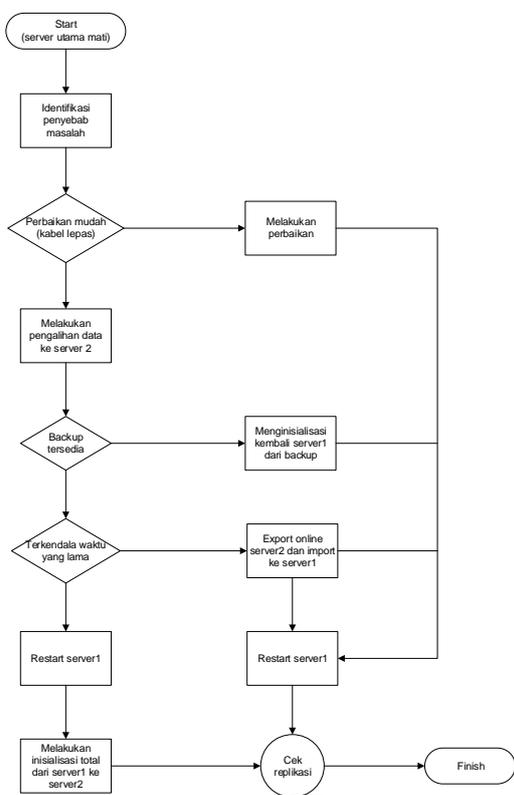


Gambar 2. DFD Level 1

#### Keterangan :

Pada gambar 2 DFD level 1 merupakan pengembangan dari DFD level 2, dimana drive dari server1 bersinkronisasi dengan server2.

### Flowchart



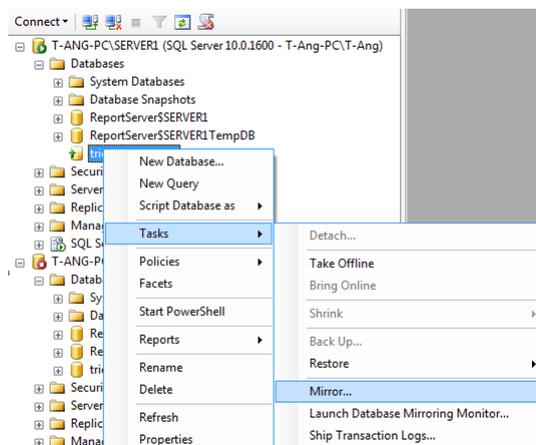
Gambar 3. Flowchart dari HA database

#### Keterangan

Flowchart menjelaskan jalan dimana ketika terjadi suatu permasalahan terhadap server1 maka langsung akan dilakukan pengalihan ke server2 dan langsung melakukan backup data ke server2, setelah itu kita melakukan perbaikan kepada server1 dari mulai menginisialisasi hingga ekspor dan import (bahkan secara online).

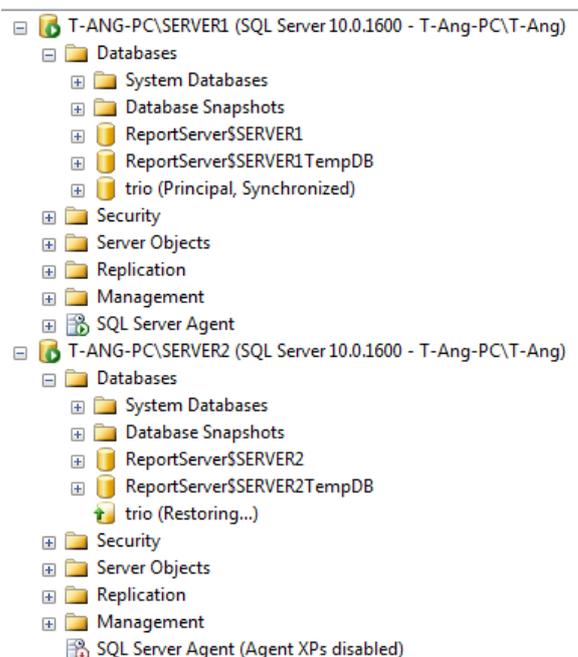
### IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Implementasi merupakan tahap penerapan sistem untuk dapat dioperasikan. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan. Pada bab ini akan dilakukan pembahasan implementasi *interface system*.



Gambar 3. Mirroring jika database utama sedang ada problem/sedang maintenance

Pada gambar 3. merupakan gambar mengenai cara *mirroring* apabila server utama sedang mengalami problem atau sedang maintenance.

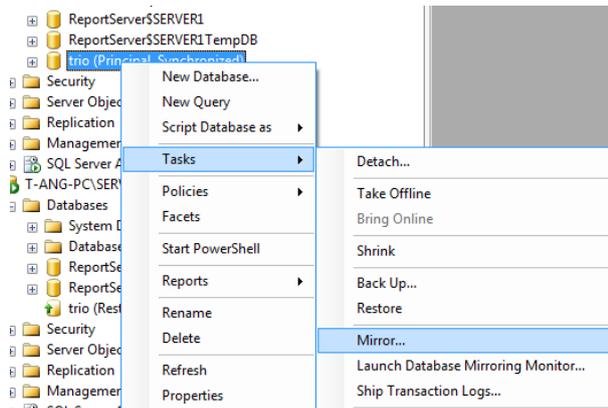


Gambar 4. Gambaran ketika server1 menjadi principal dan server2 menjadi secondary

Pada gambar 4 merupakan tampilan dimana setelah mirroring maka server1 menjadi principal dan server2 menjadi secondary database.

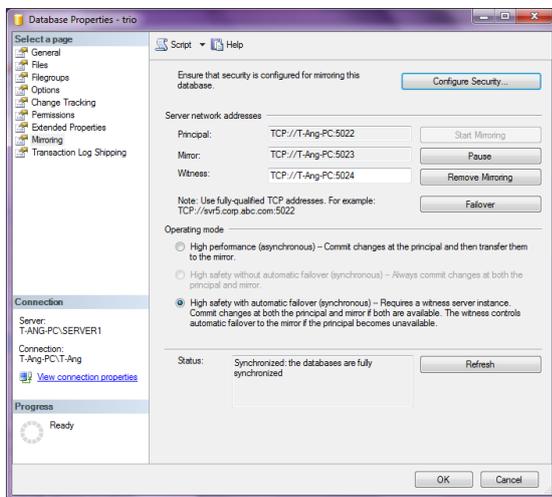
### Mengembalikan data dari server secondary ke server utama

Setelah server utama selesai diperbaiki maka data yang ada pada database kedua harus dikembalikan dan caranya adalah sebagai berikut:



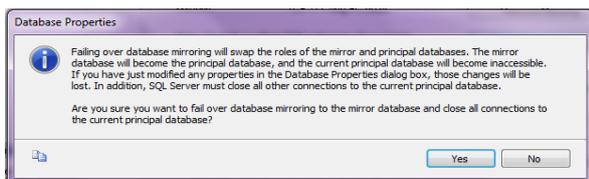
Gambar 5. Cara mengembalikan data

Setelah langkah-langkah tadi di ikuti maka akan muncul peringatan seperti



Gambar 6. Peringatan

Setelah muncul peringatan seperti diatas klik OK dan akan muncul gambar, lalu pilih YES



### Mengupdate data

Saat ingin memperbarui data pada database berikut cara mengupdate data pada database: Pertama kita melihat dahulu apakah data yang kita perlukan ada pada database atau tidak, caranya dengan mengetikkan Query `select* from` (nama tabel), setelah mengetikkan query tersebut maka akan muncul data-data yang ada pada database

id	nama
1	10120051 Threoo Anggoro
2	10120052 Buyung Afrianto
3	9120055 Achmad Afandy
4	9120001 Dedy Suharjo
5	9120002 Gelvin Fendrays L
6	9120005 M. Rois Khoiruddin

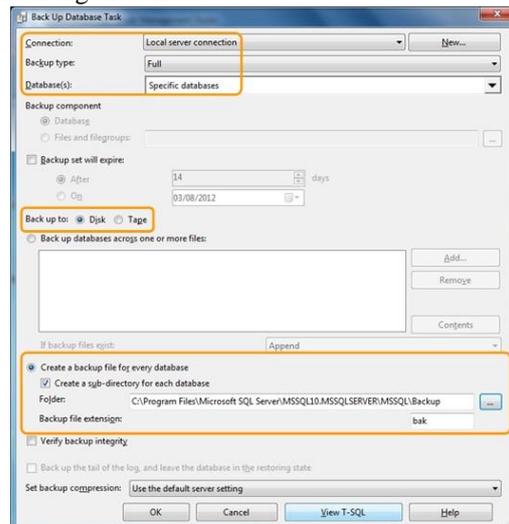
Gambar 7. Data yang dipanggil pada database

Jika data yang kita inginkan tidak ada pada daftar tersebut, maka kita harus menambahkannya dengan cara mengetikkan `insert into` (nama tabel) `values` ('09120063','Fathur Rizal') maka data tersebut akan ditambahkan pada tabel

id	nama
1	10120051 Threoo Anggoro
2	10120052 Buyung Afrianto
3	9120055 Achmad Afandy
4	9120001 Dedy Suharjo
5	9120002 Gelvin Fendrays L
6	9120005 M. Rois Khoiruddin
7	1920063 Fathur Rizal

Gambar 8. Data telah ditambahkan di nomor 7

Setelah data berhasil ditambahkan maka data siap untuk digunakan.



Gambar 9. langkah-langkah backup

## Backup Data

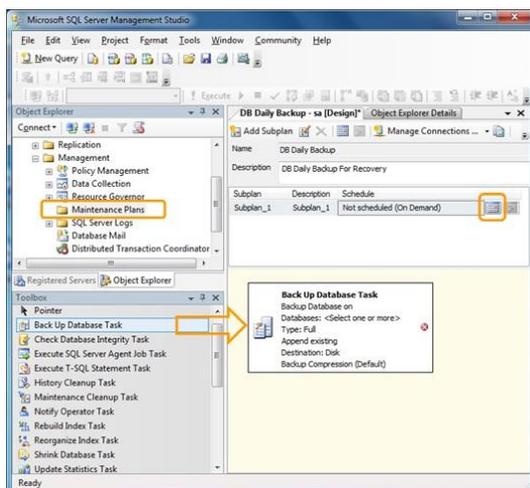
Tujuan dibuatnya backup adalah bila suatu saat master database rusak ataupun hilang, kita memiliki salinan yang dapat kita restore.

Adapun cara backup adalah sebagai berikut:

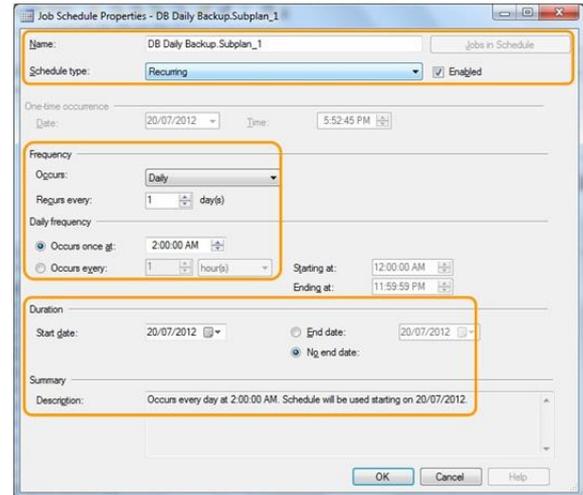
- Pada windows Object Explorer Pilih Management -> Maintenance Plans -> New Maintenance Plan...
- Beri nama Maintenance Plans, misalnya "DB Daily Backup" lalu klik Ok, windows Maintenance Plan Tasks ditampilkan.
- Pada Toolbox Maintenance Plan Tasks, drag "Back Up Database Task" ke panel Surface Designer sebelah kanannya.

Langkah selanjutnya adalah:

- Double klik "Back Up Database Task" pada Surface Designer, lalu isi setting dengan : Connection : Local Server Connection, Backup type : Full, Database(s) : database Anda yang akan dibackup, Centang pada tulisan "Create a sub-directory for each database", pastikan backup file extension adalah "bak", lalu klik Ok.
- Double klik Icon "Schedule" untuk membuat penjadualan backup, isi seting dengan : Name : Nama Plan Anda, Schedule type : Recurring, Centang pilihan Enabled, Occurs : Daily, Recurs every : 1 day(s), Occurs once at : 2:00:00AM, Start Date : Tanggal dimulainya penjadualan, pilih No End Date pada duration, lalu klik Ok untuk menutup windows.
- Untuk menyimpan setting yang telah dibuat, dari SQL Server Management Studio pilih File -> Save Selected Items atau tekan tombol "Control + S".



Gambar 9. membuat type backup dan dimana backup tadi disimpan



Gambar 10. Pembuatan schedule backup

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa kebutuhan *high availability database* disaat seperti saat ini sangat besar dan harus tercapai target *zero down time* karena bila saat ini masih saja ada problem dengan *database* maka kerugian yang diderita sangatlah besar dan *high availability database* juga berperan disaat *client* melakukan *request* data dan server utama mengalami kegagalan system maka server secondary bisa langsung menggantikan tugas server utama tanpa harus memindah data terlebih dahulu, karena data langsung dipindahkan ke server secondary.

### Saran

Saran untuk perkembangan lebih lanjut dalam masa mendatang PEMILRA/PEMILU sekalipun dapat menggunakan sebuah aplikasi dan menggunakan *database* sehingga dapat menghemat pengeluaran dan menghemat penggunaan kertas, serta kedepannya dapat mengembangkan metode *high availability database* aktif-aktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hodges, R. 2007. Database High Availability and Scalability, CTO Continuent, Inc. [ <http://www.pgday.it/files/scalability.pdf> ]
- [2] Korth, H.F. dan Silberchatz. 1998. A Database System Concept, 3rd Editions, McGraw Hill.
- [3] Elmasri, R. dan Navathe, S.B. 1994. Fundamentals of Database Systems. 2nd Edition, Prentice Hall.

- [4] <http://chlorophilia.wordpress.com/2009/03/01/sinkronisasi-struktur-database/> (diakses tanggal 1 Mei 2013).
- [5] <http://adhieindiarysantowork.blogspot.com/2010/01/konsep-sistem-high-availability-dan.html> (diakses tanggal 30 Mei 2013).
- [6] <http://isnanto.blogspot.com/2011/06/ikhtisar-database-mirroring-sql-server.html> (diakses tanggal 30 Mei 2013).
- [7] Sanjaya, Ridwan. *Pengolahan Database MySQL 5 dengan Java 2*. Andi, 2004.
- [8] Elmasri, Ramez, dan B Shamkant Navathe. *Fundamental Of Database Systems*. Boston: Pearson Education, Inc., 2004.
- [9] <http://isnanto.blogspot.com/2011/06/ikhtisar-database-mirroring-sql-server.html> (diakses tanggal 7 Juli 2013)

(10)  
**RANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA WAJAH USIA  
REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

**Aditya Febri Ananto, FX. Wisnu Yudo Untoro<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[Adit.tif030@gmail.com](mailto:Adit.tif030@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kesehatan adalah hal terpenting dalam kehidupan manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Salah satunya Penyakit kulit yang menyerang para remaja, Kulit adalah salah satu organ tubuh manusia. Akan tetapi apabila terjadi gangguan penyakit kulit pada remaja, remaja lebih bersifat pasif dalam menanganinya hal itu dikarenakan rasa malu dan biaya relatif mahal untuk merujuk ke dokter spesialis. Dengan adanya penelitian Rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja yang bertujuan untuk mendapatkan rancangan *Sistem Pakar* Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja menggunakan metode *Forward Chaining*, diharapkan dapat membantu masyarakat terutama pada usia remaja dalam mengenali jenis – jenis penyakit kulit yang ada pada wajah, mengetahui gejala – gejala yang ditimbulkan dan solusi dalam pengobatannya serta memberikan pemahaman dan kesadaran kepada masyarakat terutama pada usia remaja tentang pentingnya kesehatan kulit pada wajah. Metode penelitian yang digunakan studi literatur, wawancara, analisa dan perancangan sistem, pembuatan program, uji coba program, pembuatan kesimpulan. Untuk mendukung penelitian ini menggunakan kajian teori yang berkaitan dengan judul yaitu kecerdasan buatan, sistem pakar, usia remaja, kulit dan penyakit kulit, metode forward chaining.

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, Forward Chaining

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Kulit merupakan bagian tubuh atau indera manusia yang sangat sensitif, mudah terluka dan mudah merasakan rasa sensitifitas serta sebagai penunjang penampilan pada manusia (Ali,2010). Oleh karena itu, sangatlah penting untuk menjaga keadaan kulit itu sendiri. Banyak penyakit kulit yang menyerang manusia terutama dikalangan usia remaja. Penyebaran penyakit kulit sangatlah mudah karena pada usia remaja ini, aktivitas yang dilakukan sangat banyak maka dari itu tidak menutup kemungkinan atau tanpa disadari oleh remaja dalam aktivitas-aktivitas yang dilakukannya merupakan salah satu penunjang penyebab penyakit kulit.

Masyarakat yang peduli dengan kondisi kesehatan kulit, keberadaan seorang dokter spesialis kulit sangatlah diperlukan untuk memeriksakan diri atau berkonsultasi dengannya. Pada awalnya seorang dokter akan mengidentifikasi permasalahan kulit yang diderita oleh pasien. Kemudian dari identifikasi, dokter dapat menentukan hasil diagnosanya yaitu penyakit apa yang diderita oleh si pasien. Selanjutnya dokter akan memberikan obat atau cara pengobatannya yang bisa berupa terapi obat atau tindakan seperti operasi, seperti itulah cara kerja dari seorang dokter spesialis kulit. Meskipun seorang dokter spesialis kulit adalah orang yang ahli

dibidangnya, namun dalam kenyataannya seorang dokter mempunyai keterbatasan daya ingat dan stamina kerja yang salah satu faktornya mungkin disebabkan karena usia dari seorang dokter. Sehingga seorang dokter spesialis kulit pada suatu ketika bisa saja melakukan kesalahan yang mungkin, salah satunya melakukan kesalahan pada hasil diagnosa yang bisa berlanjut pada kesalahan solusi yang diambil.

Untuk mengatasi pemecahan masalah tersebut ditawarkan pemanfaatan teknologi canggih. Seperti diketahui, saat ini telah berkembang bidang studi Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan yang mempelajari serta mampu meniru kecerdasan manusia. Salah satu cakupan AI adalah sistem pakar (Expert System) yang diperuntukkan seorang pakar guna membantu masyarakat awam.

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk mempermudah masyarakat dalam menjangkau tempat berobat yang terlalu jauh dan biaya yang relatif mahal untuk mengetahui jenis penyakit kulit dan membantu kerja para ahli dalam mendiagnosa penyakit kulit. Maka dari itu penulis muncullah ide untuk membuat “Rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja”.

Adapun tujuan terbangunnya rancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada wajah usia remaja diharapkan dapat menjadi alternatif

pemecahan masalah penyakit kulit pada wajah usia remaja dan membantu mengenali jenis-jenis penyakit kulit pada wajah usia remaja.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kulit Manusia

Kulit merupakan organ terluas penyusun tubuh manusia yang terletak paling luar dan menutupi seluruh permukaan tubuh dan organ terbesar dalam tubuh, luasnya sekitar 2 m<sup>2</sup>. Ketebalan pada setiap bagian tubuh berbeda-beda (0,5-5 mm) dan rata-rata ketebalannya 1-2 mm. Kulit terdiri dari lapisan Epidermis di bagian luar yang merupakan lapisan jaringan epitel dan lapisan dermis di bagian bawahnya yang merupakan lapisan jaringan ikat. Di bawah jaringan dermis terdapat jaringan hipodermis atau subkutis.

Pada umumnya fungsi kulit manusia adalah menutupi dan melindungi organ-organ dibawahnya, melindungi tubuh dari masuknya mikroorganisme dan benda asing yang dapat membahayakan tubuh, pengaturan Suhu, ekskresi yaitu melalui perspirasi/berkeringat, membuang sejumlah kecil urea.

### Kulit Wajah

Kulit Wajah adalah bagian tubuh terluar dari depan kepala yang sangat sensitif dan mudah terkena debu serta sebagai penunjang penampilan manusia

Penyakit kulit pada wajah manusia yaitu antara lain jerawat yang terdapat dua macam jerawat biasa dan jerawat batu serta komedo, tratak dan panu.

#### a) Jerawat

Jerawat adalah suatu keadaan di mana pori-pori kulit tersumbat sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang. Jerawat adalah penyakit kulit yang cukup besar jumlah penderitanya. Kligmann, seorang peneliti masalah jerawat ternama di dunia berpendapat, "Tak ada satu orang pun di dunia yang melewati masa hidupnya tanpa sebuah jerawat di kulitnya." Kemungkinan penyebabnya adalah perubahan hormonal yang merangsang kelenjar minyak di kulit. Perubahan hormonal lainnya yang dapat menjadi pemicu timbulnya jerawat adalah masa menstruasi, kehamilan, pemakaian pil KB, dan stres. Pada umumnya macam – macam jerawat yaitu jerawat biasa, jerawat batu dan komedo.

#### 1. Jerawat Biasa

Tampilan dan bentuk dari jerawat jenis biasa atau yang biasa disebut dengan jerawat klasik ini sangat mudah untuk dikenali yaitu benjolan kecil dikulit yang berwarna sedikit kemerahan atau merah muda. Penyebab umum dari jerawat jenis ini adalah stres, faktor hormonal dan udara lembab yang menjadi pemicu bagi kulit untuk memproduksi minyak yang berlebihan sehingga menjadi tempat

berkembangnya bakteri dibagian tersebut. Akibatnya pori-pori kulit tersumbat karena adanya infeksi yang diakibatkan oleh bakteri tersebut.



Gambar 1 Contoh Jerawat Biasa

#### 2. Jerawat Batu / Jerawat Jagung

Istilah ilmiah dari jerawat jenis ini adalah *Cystic Acne*. Bentuknya cukup besar, dengan benjolan yang disertai dengan peradangan. Jerawat batu ini biasanya tersebar hampir di seluruh bagian wajah, sangat berbeda sekali dengan jerawat biasa yang biasanya hanya terdapat di salah satu bagian wajah saja. Jerawat batu ini sering membuat orang yang menderitanya merasa kehilangan percaya diri karena raut wajah yang terkesan sangat tidak menarik. Biasanya jenis jerawat batu ini timbul karena faktor genetik ataupun keturunan yang memiliki sifat sebagai berikut:

- 1) Kelenjar minyak (kelenjar sebacea) yang bekerja terlalu aktif sehingga akan cenderung mebanjiri pori-pori kulit dengan minyak / sebum.
- 2) Pertumbuhan sel-sel kulit yang terlalu lambat / di bawah normal, sehingga akan mengakibatkan sel - sel kulit tidak bisa beregenerasi secepat orang yang mempunyai kulit normal.
- 3) Kulit terlalu sensitif, sehingga memiliki respon yang berlebihan terhadap iritasi / peradangan dan akan meninggalkan bekas di kulit.

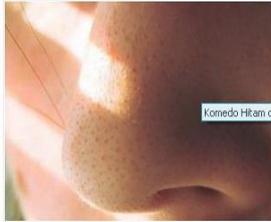


Gambar 2 Contoh Jerawat Batu

#### 3. Komedo

Komedo adalah salah satu dari macam jerawat dan komedo pada umumnya terdapat dua macam yaitu komedo terbuka dan tertutup.

- Komedo yang terbuka, jerawat jenis ini akan terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam (titik yang berwarna hitam tersebut adalah penyumbat pori yang berubah warna karena teroksidasi dengan udara).



Gambar 3 Contoh Komedo Terbuka

- Komedo yang tertutup, jerawat jenis ini memiliki bentuk kulit yang tumbuh di atas pori-pori yang tersumbat sehingga akan terlihat seperti sebuah benjolan putih kecil-kecil di bawah permukaan kulit.



Gambar 4 Contoh Komedo Tertutup

Jerawat jenis komedo ini disebabkan oleh sel-sel kulit yang mati dan kelenjar minyak yang berlebihan pada kulit. Hal ini akan terjadi bila anda tidak rajin membersihkan kulit wajah sehingga sel-sel kulit yang mati akan menumpuk di permukaan dan minyak di permukaan kulit tersebut kemudian menutup sel-sel kulit sehingga akan terjadi penyumbatan. Pemakaian make up dan produk perawatan / penataan rambut yang mempunyai kandungan minyak terlalu banyak pun juga dapat memperparah kondisi jerawat anda.

b) Tratak

Tratak adalah bercak putihnya terasa lebih kasar bila diraba dan lingkaran putihnya tampak lebih jelas.



Gambar 5 Contoh Tratak

c) Panu

Panu merupakan penyakit kulit manusia yang disebabkan oleh jamur. Penyakit panu ditandai dengan bercak yang terdapat pada kulit disertai rasa gatal pada saat berkeringat. Panu tidak hanya menyerang pada tubuh manusia melainkan juga dikulit wajah manusia.



Gambar 6 Contoh Panu

### Karakteristik Penyakit Kulit Wajah Pada Usia Remaja

Masa remaja memang bisa disebut sebagai masa transformasi antara perubahan dari anak-anak menuju proses dewasa. Disini terjadi banyak sekali pergolakan entah itu dari segi perkembangan psikologi ataupun dari segi kesehatan remaja. Anak remaja yang tidak bisa merawat dirinya dengan baik, biasanya mudah sekali terjangkit penyakit. Penyakit itu biasanya banyak menyerang pada kulit. Kebersihan seorang remaja harus selalu terjaga, jika perlu sering-seringlah mengkonsultasikan kesehatan ke dokter secara rutin.

Sejalan dengan perkembangan fisiknya yang pesat, terjadi perubahan hormon dalam tubuh disertai pula beberapa masalah kesehatan terutama penyakit kulit wajah pada usia remaja antara lain :

Tabel 1 Tabel Nama Penyakit Kulit Wajah

No.	Nama Penyakit
P01.	Pityriasis Versicolor ( Panu )
P02.	Leucoderma ( Tratak ) Alergi Kulit
P03.	Alergi Kulit
P04.	Jerawat
P05.	Cystic Acne ( Jerawat Batu )
P06.	Bisul ( Furunkel )
P07.	Komedo Besar
P08.	Komedo Kecil
P09.	Noda Hitam ( Flek )
P10.	Penuaan Dini

Tabel 1 merupakan tabel penyakit kulit wajah yang disertai dengan kode penyakit antara lain kode penyakit P01 yaitu Pityriasis Versicolor ( Panu ), kode penyakit P02 yaitu Leucoderma ( Tratak ), kode penyakit P03 yaitu Alergi Kulit, kode penyakit P04 yaitu Jerawat, kode penyakit P05 yaitu Cystic Acne ( Jerawat Batu ), kode penyakit P06 yaitu Bisul , kode penyakit P07 yaitu Komedo Besar, kode penyakit P08 Komedo Kecil, kode P09 yaitu Noda hitam, dan P10 yaitu Penuaan dini.

Tabel 2 Ciri – ciri penyakit kulit pada usia remaja

No.	Nama Penyakit	Ciri- ciri			
		Bentuk	Warna	Tekstur	Rasa
P01	Pityriasis Versicolor ( Panu )	Bercak – Bercak, Tidak Bergerombol	Putih	Bersisik, Berdebu saat digaruk	Gatal terkenakeri ngat
P02	Leucoderma ( Tratak )	Bercak – Bercak, Bergerombol	Putih	Kasar, Lingkar putih lebih jelas	-
P03	Alergi Kulit	Bercak – bercak, Bergerombol	Merah	Bengkak	Gatal
P04	Jerawat	Benjolan kecil	Kemerahan /Pink	Kecil disalah satu wajah	-
P05	Cystic Acne ( Jerawat Batu )	Benjolan Lebih besar	Menghitam	Lebih besar, tidak menyai mata, diselu ruh wajah	Sakit karena peradang an
P06	Bisul ( Furunkel )	Benjolan keras	Merah, Kulit sekitar	Keras, Tengahnya berwa	-

			kemerahan	rna putih	
P07	Komedo Besar	Bin tik – bintik, berkelompok	Hitam	Terlihat pori kulit membesar	-
P08	Komedo Kecil	Bin tik - bintik, berkelompok	Putih	Tonjolan putih, padat jika disentuh	-
P09	Noda Hitam ( Flek )	No da – nod a	Hitam	-	-
P10	Penuaan Dini	No da – nod a	Hitam	Kulit Kasar, kerin g	-

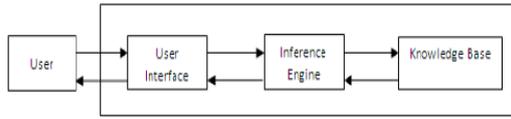
Tabel 2 menjelaskan bahwa ada beberapa ciri - ciri antara lain dari bentuk, warna, tekstur dan rasa dari penyakit kulit wajah itu sendiri.

### Usia Remaja

Menurut Papalia dan Olds (2001), masa remaja adalah masa transisi perkembangan antara masa kanak-kanak dan masa dewasa yang pada umumnya dimulai pada usia 12 atau 13 tahun dan berakhir pada usia akhir belasan tahun atau awal dua puluhan tahun. Fase remaja merupakan masa perkembangan individu yang sangat penting. Harold Alberty (1957) mengemukakan bahwa masa remaja merupakan suatu periode dalam perkembangan yang dijalani seseorang yang terbentang sejak berakhirnya masa kanak-kanak sampai dengan awal masa dewasa.

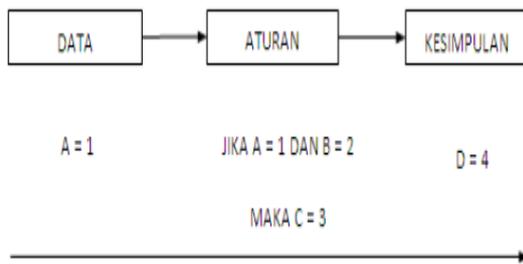
Menurut Kusriani (Irawan, 2007) Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan oleh seorang atau beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat

menemukan jawabannya. Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu *user Interface*, *Interface engine* dan *Knowledge base*. Hubungan ketiga bagian tersebut dapat dinyatakan seperti gambar 7. bagian utama sistem pakar.



Pada gambar 7 menjelaskan bahwa dalam sistem pakar terdapat 3 bagian utama yaitu *user Interface*, *Interface engine* dan *Knowledge base*.

Metode ini, data yang digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil (Kusri, 2006). Gambar 8 menunjukkan bagaimana kerja inferensi runtu maju.



Gambar 8 Cara kerja metode runtu maju (forward chaining)

Pada gambar 8 menjelaskan tentang metode runtu maju yang diawali dengan data yang diproses sesuai aturan dan akan mendapatkan kesimpulan akhir.

Desain Sistem adalah tahap setelah analisis sistem dari siklus pengembangan system yang mendefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu system dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu system.

### Block Diagram

*Block diagram* merupakan susunan dari aturan-aturan yang terdapat di dalam sebuah bidang ilmu. Dengan membuat *block diagram* di dalam sistem pakar, maka dapat diketahui urutan kerja sistem dalam mencari keputusan. *Block diagram* merupakan susunan dari aturan-aturan yang terdapat di dalam sebuah bidang ilmu. Dengan membuat *block diagram* di dalam sistem pakar, maka dapat

diketahui urutan kerja sistem dalam mencari keputusan.

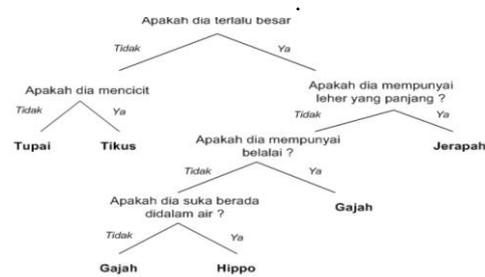
### Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut.

### Decision Tree

Suatu pohon (*tree*) adalah suatu hierarki struktur yang terdiri dari simpul (*node*) yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan cabang yang menghubungkan simpul. Cabang disebut juga *link* atau *edge* dan simpul disebut juga dengan *vertex*. Akar simpul adalah simpul yang tertinggi dalam hierarki dan daun adalah simpul yang paling bawah. *Tree* dapat dianggap sebagai suatu tipe khusus dari jaringan semantik yang setiap simpulnya, kecuali akar pasti mempunyai satu simpul orang tua dan mempunyai nol atau lebih simpul anak. Untuk tipe biasa dari *binary tree*, maksimum mempunyai dua anak untuk setiap simpul, dan sisi kiri dan kanan dari simpul anak dibedakan. Jika simpul mempunyai lebih dari satu orang tua maka disebut dengan jaringan.

Contoh *decision tree* untuk klasifikasi hewan seperti yang ditunjukkan pada gambar 9. Contoh ini merupakan permainan klasik dari teka-teki tentang hewan. Simpul berisikan pertanyaan, cabangnya berisi jawaban ya atau tidak untuk menjawab pertanyaan dan daunnya berisikan perkiraan hewan apa yang dijadikan kesimpulan



Gambar 9 Contoh Decision Tree

Struktur keputusan dapat diterjemahkan secara mekanis kedalam kaidah produksi (production rule) dengan menggunakan aturan IF-THEN Rules.

Untuk gambar 9 diatas, maka decision tree dapat diterjemahkan kedalam aturan berikut :

- IF pertanyaan = “Apakah dia besar sekali?”

- And jawaban = “Tidak”
- THEN pertanyaan = “Apakah dia mencicit”
- IF pertanyaan = “Apakah dia besar sekali ?”
- And jawaban = “Ya”
- THEN pertanyaan = “Apakah dia mempunyai leher yang panjang ?”
- IF pertanyaan = “Apakah dia mempunyai leher yang panjang ?”
- And jawaban = “Ya”
- THEN kesimpulan = “Jerapah”

## ANALISA & PERANCANGAN SISTEM

### Analisa Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi serta memperbaikannya. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis sistem merupakan tahap yang kritis dan sangat penting.

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam analisis sistem. Adapun masalah yang terjadi masyarakat bersifat pasif dalam menangani penyakit kulit wajah yang diderita terutama pada usia remaja, hal itu dikarenakan rasa malu untuk berterus terang dan keterbatasan biaya untuk konsultasi ke dokter serta tempat berobat yang terlalu jauh.

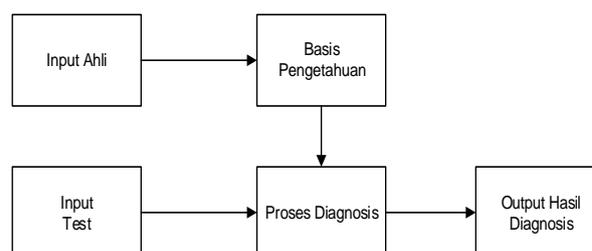
Dari masalah yang ada maka dibuat sebuah rancangan sistem yang dapat membantu masyarakat yaitu dengan merancang sistem pakar berperan sebagai pakar (dokter). Dengan kata lain terjadi pemindahan atau proses pengolahan informasi yang bersifat heuristic yang artinya membangun dan mengoprasikan basis pengetahuan dari seorang pakar ke sebuah sistem komputer. Pengetahuan dari seorang pakar disimpan dalam suatu basis pengetahuan, dengan bantuan mesin inferensi dan memori kerja maka proses penarikan kesimpulan dalam mendiagnosa penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan dapat dilakukan.

### Desain Sistem

Pada desain sistem rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah pada usia remaja ini dilakukan pembuatan block diagram dan flowchart, block diagram dimaksudkan untuk mengetahui lingkup proses dari rancangan sistem pakar yang dibahas sedangkan flowchart dimaksudkan untuk menggambarkan proses yang ada pada block diagram.

### Block Diagram

Pada block diagram ini, dapat dilihat bahwa inputan berupa gejala yang kemudian akan diproses melalui basis aturan dan mesin inferensi untuk mengetahui diagnosa penyakit kulit wajah yang diderita. Basis pengetahuan berisi fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem, basis aturan berisi aturan analisis sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisis fakta-fakta yang dimasukkan oleh pengguna sehingga dapat ditentukan suatu kesimpulan. Data-data yang menjadi input pada sistem pakar ini adalah data fakta yang diperoleh dari informasi seorang pakar, studi literatur internet dan buku.



Gambar 10 Block Diagram Rancangan Sistem Pakar Penyakit Kulit Wajah

Pada gambar 10 menjelaskan bahwa dalam Block Diagram Rancangan Sistem Pakar Penyakit Kulit Wajah terdapat 5 proses utama yaitu *Input Ahli*, *Input Test*, *Basis Pengetahuan*, *Proses Diagnosis* dan *Output Hasil Diagnosis*.

#### 1. Input Ahli

Input Ahli merupakan input yang dilakukan oleh seorang ahli programmer yang telah mendapatkan data dari seorang ahli atau pakar penyakit kulit.

#### 2. Input Test

Input Test merupakan input yang dilakukan oleh seorang user atau pengguna dan inputan berupa gejala atau ciri dari penyakit kulit wajah yang diderita.

#### 3. Basis Pengetahuan

Basis Pengetahuan didalam rancangan sistem pakar penyakit kulit wajah yaitu berisikan data – data fakta yang ada berupa ciri penyakit kulit wajah dan penyakit kulit wajah yang diderita serta rules atau aturan didalam rancangan sistem. Basis Pengetahuan juga merupakan inti dari proses untuk mendiagnosis dari penyakit kulit yang diderita. Proses input Basis Pengetahuan akan digambarkan flowchart pada gambar 11.

#### 4. Proses Diagnosis

Proses Diagnosis merupakan proses mendiagnosis dari gejala atau cirri penyakit kulit wajah yang diinputkan oleh seorang user atau

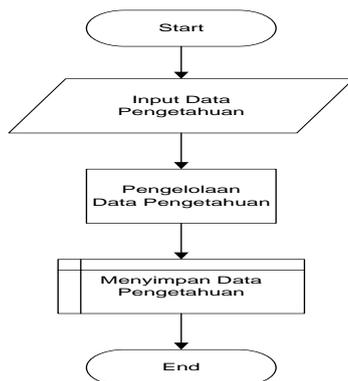
pengguna. Di dalam proses diagnosis terdapat dua proses yaitu Basis Aturan dan Mesin Inferensi, proses basis aturan yaitu proses dimana pengecekan aturan sesuai dengan data atau fakta yang telah ada dan tersimpan didalam rancangan sistem serta proses akan digambarkan flowchart pada gambar 17 sedangkan mesin inferensi yaitu pencarian kesimpulan dari penyakit kulit wajah sehingga menghasilkan output berupa informasi dari penyakit kulit wajah dan proses akan digambarkan flowchart pada gambar 18.

#### 5. Output Hasil Diagnosis

Output Hasil Diagnosis merupakan hasil dari gejala penyakit kulit wajah yang telah didiagnosis oleh rancangan sistem.

#### Flowchart Input Basis Pengetahuan

Pakar atau ahli didalam rancangan sistem pakar penyakit kulit pada wajah usia remaja bertugas untuk memasukkan basis pengetahuan kedalam sistem yang akan disimpan kedalam sistem. Adapun proses dalam memasukkan input basis pengetahuan dan akan digambarkan pada gambar flowchart dibawah ini.



Gambar 11 Flowchart Input Basis Pengetahuan

Pada gambar 11 menjelaskan proses memasukkan basis pengetahuan ke dalam sistem yang dilakukan oleh seorang ahli programmer. Aliran proses memasukkan basis pengetahuan yaitu diawali dari input data pengetahuan yang berupa gejala dan hasil penyakit wajah yang akan diproses kemudian disimpan kedalam sistem sebagai rule based system.

#### Rancangan Basis Pengetahuan Sistem

Basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari data gejala dan data penyakit. Adapun tabel yang memuat tentang basis pengetahuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Tabel Gejala Penyakit Kulit

Kode_Gejala	Gejala
G1.	Bercak putih bersisik
G2.	Terasa gatal terkena keringat
G3.	Seperti debu saat digaruk
G4.	Bercak putih lebih kasar
G5.	Lingkar putih lebih jelas
G6.	Bergerombol
G7.	Bercak – bercak merah
G8.	Bengkak diarea wajah
G9.	Rasa gatal diarea wajah
G10.	Benjolan kecil berwarna pink / kemerahan
G11.	Berkumpul disalah satu area wajah
G12.	Bentuk lebih besar
G13.	Disertai rasa sakit karena peradangan ( Membengkak )
G14.	Berkumpul diseluruh area wajah
G15.	Tidak mempunyai mata
G16.	Benjolan keras berwarna merah
G17.	Tengahnya berwarna putih
G18.	Kulit sekitar berwarna kemerahan
G19.	Bintik – bintik berwarna hitam
G20.	Terlihat pori – pori kulit wajah membesar
G21.	Bintik – bintik berwarna putih berupa tonjolan kecil
G22.	Terasa padat jika disentuh
G23.	Timbul pada wajah dalam bentuk berkelompok
G24.	Noda – noda hitam
G25.	Noda – noda hitam disertai kulit kering
G26.	Kulit kasar

Tabel 3 merupakan tabel gejala penyakit kulit wajah yang disertai dengan kode gejala yang telah disesuaikan.

Tabel 4 Tabel Nama Penyakit Kulit Wajah

No.	Nama Penyakit
P01.	Pityriasis Versicolor ( Panu )
P02.	Leucoderma ( Tratak ) Alergi Kulit
P03.	Alergi Kulit
P04.	Jerawat
P05.	Cystic Acne ( Jerawat Batu )
P06.	Bisul ( Furunkel )
P07.	Komedo Besar
P08.	Komedo Kecil
P09.	Noda Hitam ( Flek )
P10.	Penuaan Dini

Tabel 4 merupakan tabel penyakit kulit wajah yang disertai dengan kode penyakit antara lain kode penyakit P01 yaitu Pityriasis Versicolor ( Panu ), kode penyakit P02 yaitu Leucoderma ( Tratak ), kode penyakit P03 yaitu Alergi Kulit, kode penyakit P04 yaitu Jerawat, kode penyakit P05 yaitu Cystic Acne ( Jerawat Batu ), kode penyakit P06 yaitu Bisul , kode penyakit P07 yaitu Komedo Besar, kode penyakit P08 Komedo Kecil, kode P09 yaitu Noda hitam, dan P10 yaitu Penuaan dini.

**Rancangan Penyusunan Basis Aturan**

Selain berisi fakta-fakta yang dibutuhkan sistem, basis pengetahuan juga memerlukan sistem yang terdiri dari aturan gejala penyakit. Pembentukan basis aturan ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 5 Data Rancangan Basis Aturan

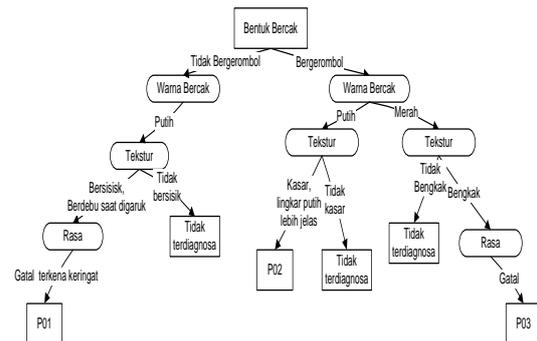
Bentuk Bercak	Warna Bercak	Bentuk Benjolan	Warna Benjolan	Ciri - ciri				Teksstur	Rasa	Goal
				Bentuk Bintik	Warna Bintik	Bentuk Noda	Warna Noda			
Bercak - Bercak - Tidak Bergerombol	Putih	-	-	-	-	-	-	Bersisik, Berdebu saat digaruk	Gatal terutama sore	Panu
Bercak - Bercak - Bergerombol	Putih	-	-	-	-	-	-	Kasar, Lingkar putih lebih jelas	-	Tratak
Bercak - Bercak - Bergerombol	Merah	-	-	-	-	-	-	Bergelak	Gatal	Alergi
-	-	Bisul kecil	Kemerahan Pink	-	-	-	-	Kecil disalah satu wajah	-	Jerawat
-	-	Bisul lebih besar	Menghitam	-	-	-	-	Lebih besar, tidak mempunyai mata, disebabkan ingus	Sakit karena peradangan	Jerawat Batu
-	-	Bisul besar	Merah, Kulit sekitar kemerahan	-	-	-	-	Keras, Tangganya berwarna putih	-	Bisul
-	-	-	-	Bintik - bintik berkelompok	Hirnan	-	-	Terlihat pori - pori membesar	-	Komedo Besar
-	-	-	-	Bintik - bintik berkelompok	Bintik	-	-	Puncukan putih, padat jika disentuh	-	Komedo Kecil
-	-	-	-	-	Noda - noda	Hirnan	-	-	-	Noda Hirnan
-	-	-	-	-	Noda - noda	Hirnan	-	Kulit kasar, kering	-	Penuaan Dini

Pada Tabel 5 merupakan tabel aturan dari rancangan sistem pakar penyakit kulit wajah pada usia remaja yang sesuai berdasarkan kelas dari gejala masing – masing.

**Decision Tree**

Pada rancangan sistem pakar penyakit kulit wajah pada wajah usia remaja terdapat decision tree berdasarkan data yang telah dibuat terdapat pada tabel 5 sehingga dapat digambarkan decision tree seperti dibawah ini :

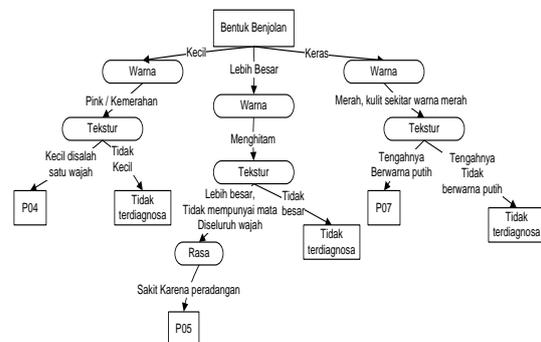
1. Kelas Decision Tree Bentuk Bercak



Gambar 12 Kelas Decision Tree Bentuk Bercak

Pada gambar 12 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk bercak yang menghasilkan goal atau penyakit P01, P02 dan P03.

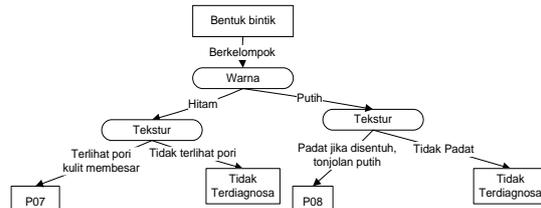
2. Kelas Decision Tree Bentuk Benjolan



Gambar 13 Kelas Decision Tree Bentuk Benjolan

Pada gambar 13 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk benjolan yang menghasilkan goal atau penyakit P04, P05 dan P06.

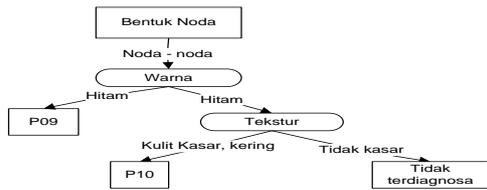
3. Kelas Decision Tree Bentuk Bintik



Gambar 14 Kelas Decision Tree Bentuk Bintik

Pada gambar 14 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk bintik yang menghasilkan goal atau penyakit P07 dan P08.

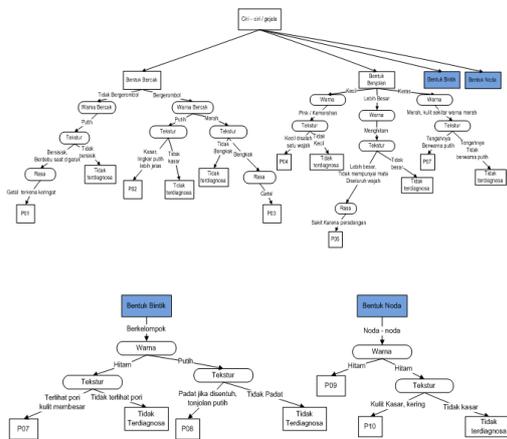
4. Kelas Decision Tree Bentuk Noda



Gambar 15 Kelas Decision Tree Bentuk Noda

Pada gambar 15 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk noda yang menghasilkan goal atau penyakit P09 dan P10.

5. Kelas Keseluruhan Decision Tree



Gambar 16 Kelas Keseluruhan Decision Tree

Pada gambar 16 menjelaskan kelas keseluruhan decision tree yang merupakan bagian dari beberapa kelas yang digabungkan menjadi satu decision tree.

**Klasifikasi Penggunaan Rule IF - THEN**

1. Bentuk Bercak (x, tidak bergerombol) – Warna bercak (x, putih) - Tekstur( x, bersisik, berdebu saat digaruk) – rasa ( x,gatal terkena keringat) - hasil ( x, P01 ).
2. Bentuk Bercak (x, bergerombol) – Warna bercak (x, putih) - Tekstur( x, kasar, lingkaran putih lebih jelas) – hasil ( x, P02 ).
3. Bentuk Bercak (x, bergerombol) – Warna bercak (x, merah) - Tekstur( x, bengkak) – rasa (x, gatal) - hasil ( x, P03 ).
4. Bentuk Benjolan (x, kecil) – Warna benjolan (x, pink / kemerahan) - Tekstur( x, kecil disalah satu wajah) – hasil ( x, P04 ).
5. Bentuk Benjolan (x, lebih besar) – Warna benjolan (x, menghitam) - Tekstur( x, lebih besar, tidak mempunyai mata, diseluruh wajah) – hasil ( x, P05 ).

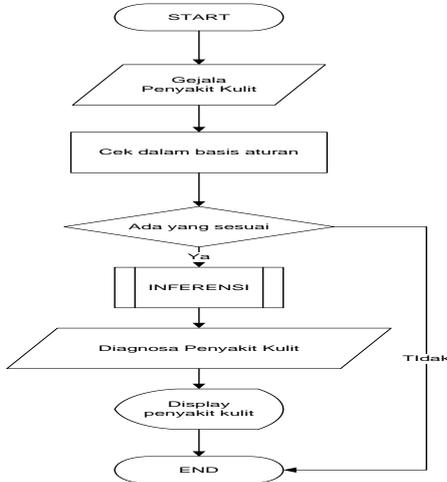
6. Bentuk Benjolan (x, keras) – Warna benjolan (x, merah, kulit sekitar merah) - Tekstur( x, tengahnya berwarna putih) – hasil ( x, P06 ).
7. Bentuk Bintik (x, berkelompok) – Warna bintik (x, hitam) - Tekstur( x, terlihat pori kulit membesar) – hasil ( x, P07 ).
8. Bentuk Bintik (x, berkelompok) – Warna bintik (x, putih) - Tekstur( x, padat jika disentuh, tonjolan kecil putih) – hasil ( x, P08 ).
9. Bentuk Noda (x, noda - noda) – Warna noda (x, hitam) – hasil ( x, P09 ).
10. Bentuk Noda (x, noda - noda) – Warna noda (x, hitam) – Tekstur ( x, kulit kasar,kering ) - hasil ( x, P09 ).

**Klasifikasi Rule**

1. IF ( Bentuk Bercak = tidak bergerombol ) THEN ( Warna Bercak = putih ) THEN ( Tekstur = bersisik, berdebu saat digaruk ) THEN ( Rasa = gatal terkena keringat ) THEN Panu ( P01 ).
2. IF ( Bentuk Bercak = bergerombol ) THEN ( Warna Bercak = putih ) THEN ( Tekstur = kasar, lingkaran putih lebih jelas ) THEN Tratak ( P02 ).
3. IF ( Bentuk Bercak = bergerombol ) THEN ( Warna Bercak = merah ) THEN ( Tekstur = bengkak ) THEN ( Rasa = gatal ) THEN Alergi ( P03 ).
4. IF ( Bentuk Benjolan = kecil ) THEN ( Warna Benjolan = pink / kemerahan ) THEN ( Tekstur = kecil disalah satu wajah ) THEN Jerawat ( P04 ).
5. IF ( Bentuk Benjolan = lebih besar ) THEN ( Warna Benjolan = menghitam ) THEN ( Tekstur = lebih besar, tidak mempunyai mata, diseluruh wajah ) THEN Jerawat Batu ( P05 ).
6. IF ( Bentuk Benjolan = keras ) THEN ( Warna Benjolan = merah, kulit sekitar memerah ) THEN ( Tekstur = tengahnya berwarna putih ) THEN Bisul ( P06 ).
7. IF ( Bentuk Bintik = berkelompok ) THEN ( Warna bintik = hitam ) THEN ( Tekstur = terlihat pori kulit membesar ) THEN Komedo Besar ( P07 ).
8. IF ( Bentuk Bintik = berkelompok ) THEN ( Warna bintik = putih ) THEN ( Tekstur = padat jika disentuh, tonjolan kecil putih ) THEN Komedo Kecil ( P08 ).
9. IF ( Bentuk Noda = noda - noda ) THEN ( Warna noda = hitam ) THEN Noda – noda hitam ( P09 ).
10. IF ( Bentuk Noda = noda - noda ) THEN ( Warna noda = hitam ) THEN ( Tekstur = kulit kasar,kering ) THEN Penuaan Dini ( P09 ).

**Flowchart Basis Aturan**

Pada basis aturan alir proses untuk mengecek gejala penyakit kulit wajah sesuai dengan aturan yang ada akan digambarkan pada flowchart seperti dibawah ini

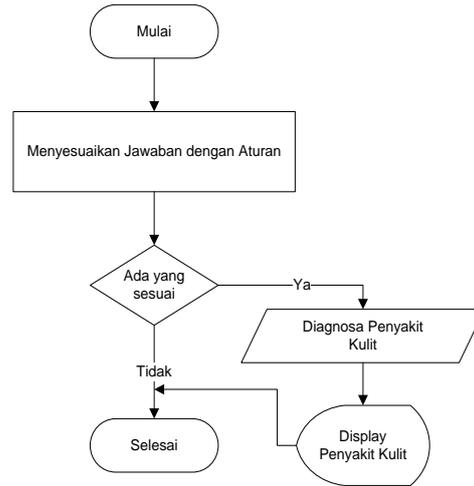


Gambar 17 Flow Basis Aturan

Pada gambar 17 menjelaskan bahwa diagram alir sistem untuk proses *Aturan* menggambarkan proses penelusuran untuk menentukan aturan yang tepat, kemudian melakukan proses selanjutnya. Aliran proses aturan yaitu diawali dari input gejala penyakit kulit wajah yang akan diproses pengecekan pada aturan dan jika sesuai maka akan diproses ke proses inferensi yang akan diaplikasikan pada flowchart sedangkan jika tidak maka akan mengetahui hasil dari keluaran penyakit kulit wajah.

**Mesin Inferensi**

Mesin inferensi adalah bagian sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi mesin inferensi menggunakan strategi *forward chaining* atau penalaran maju, dimana penelusuran pada sistem mencari gejala penyakit yang diderita hingga didapat kesimpulan penyakit sesuai *rule* yang ada. Berikut ini merupakan penelusuran dengan mesin inferensi berupa flowchart seperti gambar dibawah ini.

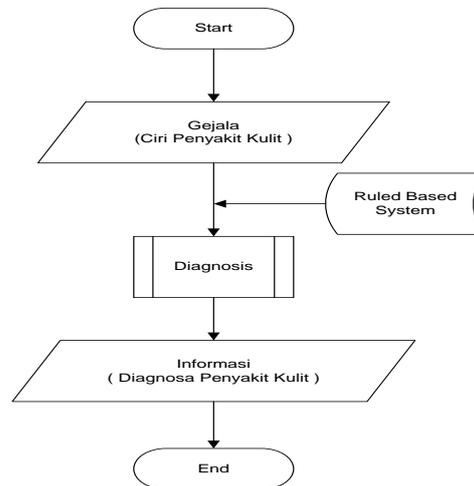


Gambar 18 Flow Mesin Inferensi

Pada 18 menjelaskan bahwa diagram alir sistem untuk proses *inference engine* menggambarkan proses penelusuran untuk menentukan kesimpulan yang tepat. Aliran proses inferensi yaitu menyesuaikan jawaban dengan aturan jika sesuai maka akan menghasilkan output penyakit kulit wajah sedangkan jika tidak sesuai maka proses akan selesai. Metode yang digunakan adalah runut maju (*forward chaining*).

**Flowchart Program**

Rancangan flowchart program adalah hasil akhir dari rancangan sistem.



Gambar 19 Flow Program

Pada gambar 19 menjelaskan bahwa flow program merupakan hasil akhir dari proses, dimana proses – proses dalam flow program telah dijelaskan sebelumnya.

## HASIL & PEMBAHASAN

### Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras komputer atau hardware sangat mendukung dalam kinerja sistem. Semakin baik spesifikasi perangkat keras yang ada maka kinerja sistem pun akan semakin baik. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Processor : AMD Turion II x 2 Processor M520
2. RAM : 2 GB (sebaiknya lebih)
3. VGA : On-Board
4. Harddisk : 320 GB
5. Keyboard dan mouse

Dengan spesifikasi perangkat keras komputer yang digunakan dapat membantu dalam pengolahan data.

### Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Rancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah pada usia remaja ini memerlukan perangkat lunak (*Software*) agar mampu beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun perangkat lunak (*Software*) yang digunakan, yaitu :

- a) Sistem Operasi Windows XP .
- b) Pembuatan untuk tiap-tiap *form* yang ada pada rancangan aplikasi menggunakan netbeans 7.01.

### Uji Coba Rancangan Sistem

Uji coba rancangan sistem untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah merupakan tahap yang paling penting dimana rancangan sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan menghasilkan sistem yang diinginkan.

### Tampilan Utama Klasifikasi dari Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada aplikasi rancangan sistem pakar terdapat tampilan utama yang terdapat pada gambar 20 sebagai berikut.



Gambar 20 Tampilan Utama Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 20 menjelaskan bahwa pada tampilan utama klasifikasi terdapat klasifikasi

beberapa gejala utama yaitu bercak – bercak, benjolan, bintik – bintik dan noda – noda hitam.

### Tampilan Pertanyaan Gejala Penyakit

Pada aplikasi rancangan sistem pakar terdapat tampilan proses pertanyaan setelah tampilan utama yang terdapat pada gambar pada gambar 21 sampai sebagai berikut.



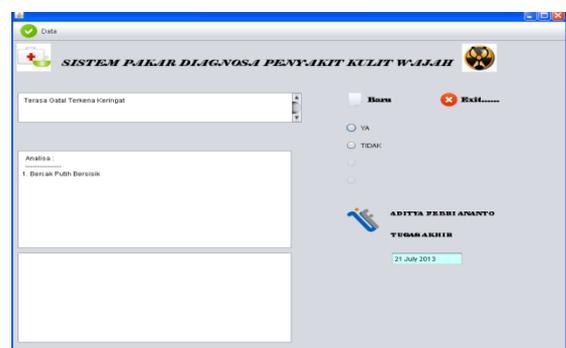
Gambar 21 Tampilan Pertanyaan pertama Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 21 menjelaskan bahwa setelah tampilan utama maka akan diawali dengan pertanyaan fakta pertama jika menekan tombol Ya akan melanjutkan ke Fakta Kedua yang terdapat pada gambar 23 sedangkan untuk Tidak maka akan terdapat pada gambar 22



Gambar 22 Tampilan Jawaban Tidak pada Rancangan Sistem Pakar

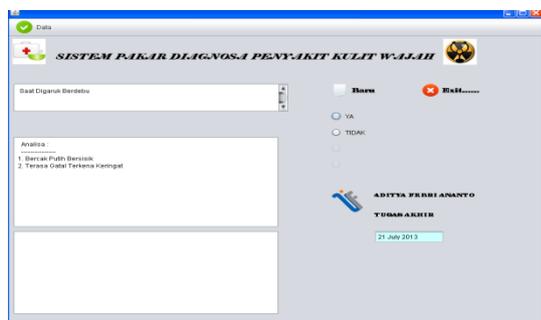
Pada gambar 22 menjelaskan bahwa setelah pertanyaan pertama jika memilih tidak maka akan muncul pertanyaan kembali.



Gambar 23 Tampilan Pertanyaan Kedua Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 23 menjelaskan bahwa setelah pertanyaan pertama maka akan ada

pertanyaan fakta kedua jika menekan tombol Ya akan melanjutkan ke Fakta terakhir yang terdapat pada gambar 24 sedangkan untuk Tidak maka akan terdapat pada gambar 25



Gambar 24 Tampilan Pertanyaan Ketiga Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 24 menjelaskan bahwa setelah pertanyaan kedua maka akan ada pertanyaan fakta terakhir untuk mendapatkan diagnosa dari beberapa gejala yang dipilih.

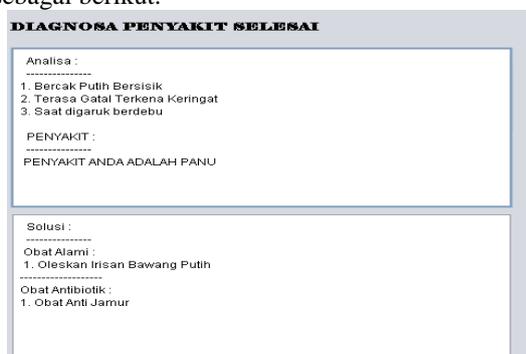


Gambar 25 Tampilan Pertanyaan Ketiga Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 25 menjelaskan bahwa gejala tidak terdiagnosa oleh sistem maka akan muncul pesan untuk mengulangnya lagi.

### Tampilan Hasil Penyakit dan Solusi

Pada aplikasi rancangan sistem pakar terdapat tampilan dari hasil sesuai gejala yang telah dipilih terdapat pada gambar pada gambar 26 sebagai berikut.



Gambar 26 Tampilan Hasil Diagnosa dan Solusi

Pada gambar 26 menjelaskan bahwa setelah memilih beberapa dari gejala yang dijadikan

pertanyaan maka akan mendapatkan hasil berupa diagnose penyakit yang diderita.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan terhadap rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja menggunakan metode Forward Chaining yaitu sebagai berikut :

1. Setelah melakukan mengambil data dengan survey acak, dengan tujuan untuk uji validasi dari dua puluh remaja. Didapatkan hasil bahwa, dari dua puluh remaja setelah mengisi kuisioner dan mencoba sistem pakar ini maka, yang dapat terdiagnosa penyakit kulit wajah sebanyak tujuh belas remaja , sedangkan yang tidak dapat terdiagnosa sebanyak tiga remaja Sehingga dengan adanya sistem pakar ini dinilai layak dan dapat membantu masyarakat terutama pada usia remaja dalam mengenali jenis – jenis penyakit kulit yang ada pada wajah serta mengetahui gejala – gejala yang ditimbulkan.

### Saran

Setelah adanya sistem pakar ini, saran yang dapat diambil dari kesimpulan diatas adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan, masyarakat dapat mengapresiasi secara positif perkembangan teknologi dan informasi.
2. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan, agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal khususnya para remaja. Sehingga, dapat membantu masyarakat mengetahui jenis penyakit yang diderita dan solusi yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali. 2010. *SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT KULIT DAN KELAMIN DENGAN METODE FORWARD CHAINING*. Skripsi dipublikasikan. UPN Surabaya.
- [2] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.

- [4] Arhami, M, 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5] Penyakit Kulit/ Tersedia di <http://www.google.com//Kesehatan123.com> ( 10 Maret 2013 ).
- [6] Kadir. 2004. *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data*. Yogyakarta : Andi.
- [7] Connolly, Thomas.2002. *Database System*.California.
- [8] Petroustos, Evangelos.2002. *Database Programming With VB6 Sybex NC*.California.
- [9] Perkembangan Masa Remaja/ Tersedia di [http:// Hakmah Al Haroh.wordpress.com/](http://HakmahAlHaroh.wordpress.com/)( 3 Maret 2013).
- [10] Harahap, M, 2000. *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta : Hipokrates.
- [11] Irawan, Jusak. 2007. *Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar*. Surabaya:
- [12] Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.
- [13] Usia atau umur / Tersedia di [http://www.google.com// I.com // lfia.wordpress.com](http://www.google.com//I.com//lfia.wordpress.com) ( 13 Maret 2013 ).
- [14] Rohman, F. F & Ami F. 2008 . *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak*. Jurnal Media Informatika – Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [15] Harianto, Kristianto. 1999. *Konsep Dan Perancangan Database*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [16] Hendrik A, Riskadewi. 2005. *Penerapan Sistem Pakar Forward Chaining*. Jurusan Ilmu Komputer. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bandung : Universitas Katholik Parahyangan.
- [17] Andi, Sunyoto, 2007. *Pemrograman Database dengan Visual Basic dan Microsoft SQL*.Yogyakarta: ANDI.
- [18] Harmit, Kaur. 2005. *CLASSIFICATION USING IF-THEN RULE AND DECISION TREE IN DATA MINING*. Lovely Professional University Phagwara:Punjab.

{Halaman sengaja dikosongkan}  
{Jurnal **Melek IT**}

(11)  
**SISTEM SELEKSI SISWA BARU PADA PROGRAM KEJAR PAKET (KESETARAAN)  
STUDI KASUS KELOMPOK BELAJAR NUSA INDAH**

**Novi Yanto, Nia Saurina**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Univesitas Wijaya Kusuma Surabaya  
[Viyantif13@yahoo.com](mailto:Viyantif13@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Tidak dapat dipungkiri, kebutuhan akan teknologi telah menjadi suatu wacana kehidupan di era informasi saat ini. Melalui teknologi manusia menginginkan cara-cara cepat, dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan kehidupan. Salah satu kemajuan teknologi dalam menyelesaikan masalah komunikasi yang menyentuh hampir semua kalangan masyarakat, terutama di Indonesia, adalah teknologi dunia Internet. Sistem seleksi siswa baru pada program studi kejar paket (kesetaraan) di NUSA INDAH merupakan suatu aplikasi yang menjadi keputusan untuk memilah siswa sesuai dengan hasil ujian. Dalam sistem ini terdapat soal atau pertanyaan bagi siswa, dan soal tersebut sesuai dengan nilai rata-rata raport terahir. Untuk ujian terdapat 3 tingkat yaitu : ( Awal , Tengah , Mahir ). Hasil sistem ini dapat memilah siswa sesuai dengan hasil ujian. Apabila hasil ujian awal atau pertama kurang dari 60% maka siswa di tempatkan di kelas C dan apabila hasil ujian lebih dari 60% maka siswa masuk ujian ke dua. Begitu juga dengan ujian ke dua, hasil ujian kurang dari 70% maka siswa di tempatkan di kelas B dan apabila lebih dari 70% maka siswa masuk ujian ke tiga. Kalau siswa masuk di ujian ke tiga otomatis siswa masuk di kelas A meskipun hasil ujiannya kurang baik.

**Kata kunci** : Sistem seleksi, kejar paket (*kesetaraan*).

**PENDAHULUAN**

Program pendidikan di indonesia terdapat tiga kategori yaitu pendidikan formal , pendidikan non formal dan pendidikan informal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Pendidikan formal terdiri dari pendidikan formal berstatus negeri dan pendidikan formal berstatus swasta. Contoh : TK/RA, SD/MI, SMP/MTS, SMA/MA dan UNIVERSITAS.

Pendidikan Nonformal adalah jalur pendidikan di luar pendidikan formal yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang. Hasil pendidikan nonformal dapat dihargai setara dengan hasil program pendidikan formal setelah melalui proses penilaian penyetaraan oleh lembaga yang ditunjuk oleh Pemerintah Daerah dengan mengacu pada standar nasional pendidikan. Contoh : Kejar Paket (kesetaraan).

Pendidikan Informal adalah jalur pendidikan keluarga dan lingkungan yang berbentuk kegiatan belajar secara mandiri. Hasil pendidikan informal diakui sama dengan pendidikan formal dan nonformal setelah peserta didik lulus ujian sesuai dengan standar nasional pendidikan. Contoh : pendidikan keluarga dan pendidikan lingkungan.

Kendala proses belajar mengajar di sekolah kejar paket (kesetaraan) sulitnya memberikan materi kepada siswa sesuai dengan kemampuan siswa tersebut karena setiap siswa tingkat kecerdasan dan kepintarannya berbeda padahal materi yang diberikan oleh guru sama. Sebelumnya sebagian siswa mengajukan permohonan kepada pihak sekolah karena materi atau pertanyaannya sangat sulit untuk diterima dan dikerjakan oleh siswa karena siswa tersebut beragam, ada yang muda dan ada pula yang tua jadi materi dan pertanyaannya tidak sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.

Tujuan dari permasalahan tersebut, maka harus dilakukan pembuatan sistem seleksi untuk memilah dan menempatkan siswa ke kelas mana yang sesuai dengan hasil ujian. Jadi pihak guru akan menerima keuntungan dari sistem seleksi karena setiap kelas ada ukuran atau tingkat dapat dilihat dari kemampuan kecerdasan dan kepintaran siswa tidak berbeda jauh oleh sebab itu proses belajar mengajarnya dengan cepat diterima materi yang diberikan oleh guru kepada siswa.

**METODOLOGI**

**1) Pengertian Sistem Seleksi.**

Sistem Seleksi merupakan sistem pencarian untuk mendapatkan atau menentukan

kelevel mana siswa akan ditempatkan. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan siswa yang berprestasi didalam bidangnya sesuai kemampuannya masing masing, oleh karena itu mempermudah bagi admin atau guru memilah ke kelas mana siswa tersebut akan ditempatkan. Jadi sistem seleksi adalah serangkaian langkah kegiatan yang digunakan untuk memutuskan kelas mana yang layak atau pantas bagi siswa tersebut.

Seleksi juga dapat dikatakan adalah proses mencari, menemukan dan menempatkan sejumlah orang dari desa maupun kota sekolah sebagai calon siswa dengan karakteristik tertentu seperti yang telah ditetapkan dalam perencanaan sekolah.

Tujuan dari seleksi adalah mendapatkan calon siswa sebanyak mungkin sehingga memungkinkan pihak sekolah untuk memilih atau menyeleksi calon sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan oleh sekolah. Semakin banyak calon yang pintar dikumpulkan maka akan semakin baik karena kemungkinan untuk mendapatkan calon siswa terbaik dan lebih besar kemungkinan mempermudah dalam pengajaran.

Hasil yang didapatkan dari proses seleksi adalah sejumlah siswa yang akan memasuki proses seleksi, yakni proses untuk menentukan kandidat yang mana yang paling layak untuk mengisi kelas tertentu yang tersedia di sekolah. Seleksi adalah proses penentuan, pemilihan dan penetapan orang-orang tertentu yang akan ditempatkan dikelas mana yang layak sesuai dengan kemampuan dan kepintarannya.

Pelaksanaan seleksi merupakan tugas yang sangat penting, krusial, dan membutuhkan tanggung jawab yang besar. Hal ini karena kualitas sumber daya manusia yang akan digunakan sekolah sangat tergantung pada bagaimana prosedur seleksi dilaksanakan.

## 2) Paradigma sistem seleksi

Ditengah keterpurukan pembangunan ekonomi bangsa ini sangatlah dibutuhkan generasi baru yang mempunyai kesiapan mental untuk berbuat, bertindak secara konkrit (bekerja) yang dibarengai dengan kecerdasannya. Ada banyak cara pandang dalam melihat, memahami bahkan membentuk manusia itu sendiri karena dia diciptakan dengan potensi yang kompleks dan tergantung paradigma yang dipakai dalam mendidiknya dan membuatnya belajar, termasuk dalam hal ini adalah paradigma yang dipakai dalam melakukan proses rekrutmen dan seleksi pegawai baru.

Dalam amatan penulis berikut beberapa paradigma yang bisa dijadikan pedoman dalam melakukan seleksi dalam kaitannya dengan tindakan kerja :

### A. Human thingking.

Adalah paradigma yang hanya memahami calon siswa hanya dari dimensi berfikir saja sehingga dalam proses mencari dan menentukan pilihan murni berlandaskan pada sejauh mana kemampuan analisa, menyimpulkan, dan kreativitas alternatif- alternatif untuk menyelesaikan masalah yang dia hadapi sehingga hubungannya hanya dipandang dari relasi berfikir saja.

### B. Human working.

Adalah cara pandang yang hanya memahami calon siswa dari dimensi kerjanya saja. Cara pandang ini melihat dan memahami manusia hanya dari kesiapan mentalnya untuk menerima materi dan melakukan segala sesuatu secara konkrit segala hal yang telah direncanakan dan ditetapkan sebelumnya oleh sekolah.

### C. Human original.

Cara pandang seperti ini dalam proses seleksi hanya akan mencari dan memilih orang yang belum berpengalaman sama sekali, tidak mesti pintar yang penting bisa dibina, diarahkan dan dibentuk melalui sekolah.

Seleksi pada dasarnya adalah bagian dari program pengadaan tenaga kependidikan yang baru di sebuah lembaga pendidikan, upaya seleksi dalam sebuah organisasi dilaksanakan oleh suatu panitia yang ditetapkan oleh kepala sekolah, rektor atau apapun namanya dari pimpinan tertinggi dari sebuah organisasi pendidikan. Komposisi dan kepanitiaan melekat pada jabatan yang berkaitan dengan bidang pekerjaan kepegawaian.

## Sistem - UML (*Unified Modelling Language*)

### 1.) Pengertian UML (*Unified Modelling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah sebuah “bahasa” yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun.

### 2.) Macam-macam diagram UML

#### ➤ Use case diagram

Use case diagram adalah gambar dari beberapa atau seluruh aktor dan use case dengan tujuan mengenali interaksi mereka dalam suatu

sistem. Dalam use case diagram terdapat istilah seperti aktor, use case dan use case relationship.

#### ▪ **Aktor**

Aktor mewakili siapa pun atau apa saja yang harus berinteraksi dengan sistem. Aktor bisa didefinisikan sebagai berikut :

1. Aktor hanya memberikan informasi kepada sistem.
2. Aktor hanya menerima informasi dari sistem.
3. Aktor memberikan dan menerima informasi ke dan dari sistem.

Adapun pertanyaan yang berguna untuk membantu mengenali aktor dalam sistem sebagai berikut :

1. Siapa orang yang berkepentingan dalam sistem?
2. Dimana organisasi sistem akan digunakan?
3. Siapa yang akan diuntungkan dari penggunaan sistem?
4. Siapa yang akan memenuhi sistem dengan informasi, menggunakan informasi dan menghapus informasi?
5. Siapa yang mendukung dan menggunakan sistem?
6. Apakah sistem menggunakan sebuah sumber dari luar?
7. Apakah satu bermain menjadi beberapa peran yang berbeda?
8. Apakah sistem mempengaruhi dengan sistem turunannya?

#### ▪ **Use case model**

Use case model adalah dialog antara aktor dengan sistem yang akan menggambarkan fungsi yang diberikan oleh sistem. Ada beberapa pertanyaan yang dapat membantu mengenal use case untuk sistem, yaitu sebagai berikut :

1. Apakah tugas dari setiap aktor?
2. Dapatkah aktor melakukan, membuat, menyimpan, merubah, menghapus atau membaca informasi?
3. Apakah use case akan membuat, menyimpan, mengganti, menghapus atau membaca informasi?
4. Dapatkah aktor menginformasikan sistem tentang perubahan yang terjadi perubahan dari luar secara mendadak?
5. Apakah aktor perlu menginformasikan tentang kejadian dalam sistem?

6. Apakah use case akan mendukung dan mempertahankan sistem?
7. Bisakah semua fungsi use case memenuhi kebutuhan?

#### ▪ **Use case relationship**

Use case relationship adalah suatu hubungan baik itu antara aktor dan use case atau antara use case dan use case. Hubungan antara aktor dan use case disebut dengan *communicate association*.

#### ➤ **Class diagram**

Kelas diagram berfungsi untuk menjelaskan tipe dari object sistem dan hubungannya dengan object yang lain. Object adalah nilai tertentu dari setiap attribute kelas entity. Pada penggambaran kelas diagram ada dikenal dengan kelas analisis yaitu kelas ber-stereotype. Tapi yang biasanya dipakai adalah kelas diagram tanpa stereotype.

#### ➤ **State diagram**

State diagram menggambarkan urutan keadaan yang dilalui object dalam suatu kelas, karena suatu kejadian menyebabkan suatu perpindahan aktivitas/state. State dari objek adalah penggolongan dari satu atau lebih nilai attribute pada kelas.

#### ➤ **Activity diagram**

Activity diagram berupa flowchart yang digunakan untuk memperlihatkan aliran kerja dari sistem. Notasi yang digunakan dalam activity diagram adalah sebagai berikut:

1. Activity : notasi yang menggambarkan pelaksanaan dari beberapa proses dalam aliran pekerjaan.
2. Transition : notasi yang digunakan untuk memperlihatkan jalan aliran kontrol dari activity ke activity.
3. Decision : notasi yang menandakan kontrol cabang aliran berdasarkan decision point.
4. Synchronization Bars : aliran kerja notasi ini menandakan bahwa beberapa aktivitas dapat diselesaikan secara bersamaan (pararel)

#### ➤ **Sequence diagram**

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu.

Secara mudahnya sequence diagram adalah gambaran tahap demi tahap yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan use case diagram.

#### ➤ Collaboration diagram

Collaboration adalah cara alternatif untuk mengetahui tahap-tahap terjadinya suatu aktivitas. Perbedaan antara collaboration dan sequence diagram adalah collaboration diagram memperlihatkan bagaimana hubungan antara beberapa objek, sedangkan yang kedua sequence diagram memperlihatkan bagaimana urutan kejadian

#### ➤ Component diagram

Component diagram berfungsi untuk menggambarkan komponen run-time dan executable yang dibuat untuk sistem. Komponen saling berelasi menggunakan dependency relation (Hubungan ketergantungan, yang ditandai dengan garis putus-putus). Komponen run-time memperlihatkan pengelompokan kelas untuk run-time library seperti Java Applet, Active-X Component dan Dynamic Libraries. Komponen executable memperlihatkan interface dan memanggil dependencies beberapa executable. Interface kelas diperlihatkan seperti lollypop.

#### Perancangan Proses Seleksi

Pada desain sistem rancangan sistem seleksi untuk menyeleksi siswa yang akan ditempatkan ke kelas mana yang sesuai dengan hasil ujian. Dalam rancangan sistem ini diperlukan proses seleksi agar dapat dilihat bahwa inputan berupa pertanyaan kemudian diproses melalui basis aturan dan jawaban untuk mengetahui jawaban yang benar. Basis aturan berisi jawaban - jawaban yang dibutuhkan oleh sistem untuk menentukan jawaban yang benar. Data-data yang menjadi input pada sistem seleksi ini adalah data pertanyaan yang diperoleh dari informasi seorang guru maupun kepala sekolah.

#### Langkah – langkah proses seleksi.

##### 1. Melakukan Pendaftaran.

Proses ini dilakukan datang langsung ke tempat sekolah dan mengisi formulir yang sudah disediakan. Persyaratannya dengan membayar biaya yang sudah ditentukan dan melampirkan raport atau nilai terahir di sekolah sebelumnya.

##### 2. Tes awal atau pertama.

Proses ini dilakukan apabila siswa sudah mengisi formulir pendaftaran karena didalam formulir tersebut ada **nomor seri atau nomor identitas siswa**. Dengan adanya nomor tersebut data dari siswa sudah disimpan oleh pihak pengelola karena sebelum ujian atau sistem seleksi ini dimulai siswa harus memasukan nomor seri atau nomor identitas siswa. Pertanyaanya beragam sesuai dengan nilai rata rata raport yang telah disertakan kepada pihak sekolah atau pengelola

##### 3. Tes tengah atau sedang

Proses ini akan dilaksanakan apabila siswa memenuhi standart yang sudah ditentukan oleh pihak pengelola. Apabila siswa lolos pada ujian awal atau pertama dan mendapatkan nilai di atas 60% maka siswa akan masuk ke ujian kedua atau sedang sehingga menerima pertanyaan selanjutnya. Pertanyaan tersebut akan lebih sulit dari pada ujian awal atau pertama karena ujian ini lebih menuju kejuruan. Apabila siswa mendapatkan hasil ujian di bawah 60% maka siswa akan di tempatkan di kelas C.

##### 4. Tes mahir

Apabila siswa masuk didalam ujian mahir, maka secara otomatis siswa akan ditempatkan di kelas A atau favorit meskipun hasil dari ujian mahir ini kurang baik.

Proses ini akan dilakukan apabila siswa memenuhi standart kompetensi yang sudah ditentukan. Guna dari ujian ini adalah menentukan kelas mana yang akan siswa tempatkan sesuai dengan hasil dari ujian.

Untuk tes awal atau pertama bobotnya dari suatu pertanyaan dapat dilihat dengan nilai rata rata raport jadi pertanyaannya ada 3 kategori yaitu (Mudah, Sedang dan Sulit). Pihak dari pengelola atau admin dapat memberikan pertanyaan kepada siswa sesuai dengan nilai rata rata pada raport siswa.

Untuk pertanyaan pertanyaan pertama dalam kategori yaitu :

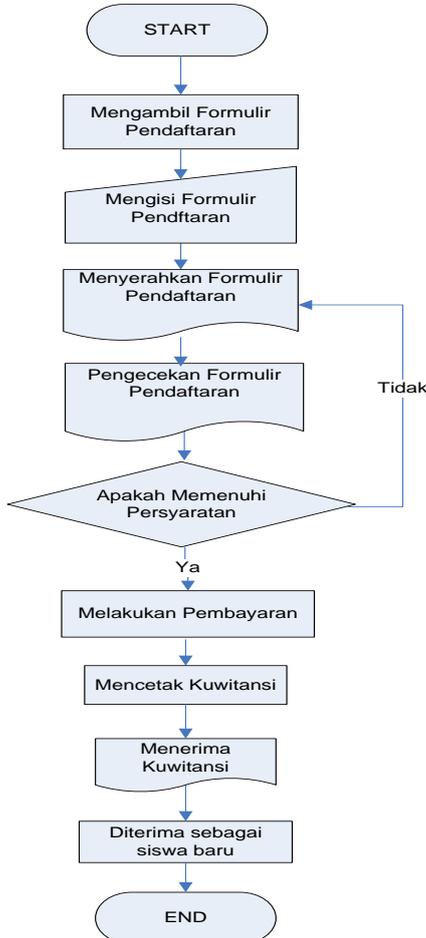
- A. Mudah nilai rata ratanya kurang dari 50%.
- B. Sedang nilai rata ratanya antara 50% - 70%.
- C. Sulit nilai rata ratanya antara 70% - 95%.

- I. Ujian yang pertama terdapat tiga kategori yaitu (mudah, sedang dan sulit). Untuk masuk ke ujian selanjutnya siswa harus mendapatkan nilai minimal 60% dari ujian awal atau pertama jadi apabila siswa kurang dari standart, maka siswa akan di tempatkan langsung ke kelas C.
- II. Ujian kedua (tengah atau sedang), siswa harus mendapatkan nilai dari ujian kedua 70% untuk melanjutkan ujian yang ketiga (mahir). Apabila siswa mendapatkan nilai kurang dari 70%, maka

siswa akan di tempatkan ke kelas B dan apabila siswa mendapat nilai lebih dari standart maka besar kemungkinan siswa akan ditempatkan di kelas A yaitu kelas favorit.

- III. Ujian ketiga (mahir), siswa akan ditempatkan di kelas favorit meskipun nilai ujian ketiga ini kurang dari standart.

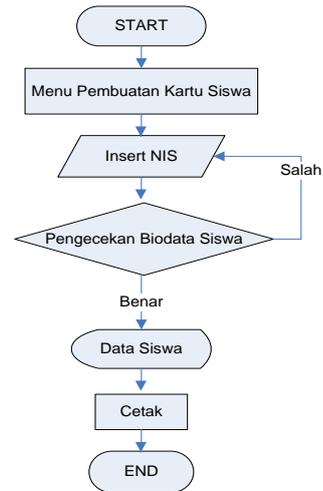
**Flowchart Proses Pendaftaran**



Gambar 1.1 Flowchart proses pendaftaran

Penjelasan : bahwa siswa harus melakukan pendaftaran terlebih dahulu karena proses ini sebagai tanda bukti bahwa siswa diterima apa tidak oleh pihak sekolah dan proses ini juga sebagai pengumpulan berkas sebagai persyaratan yang sudah ditentukan.

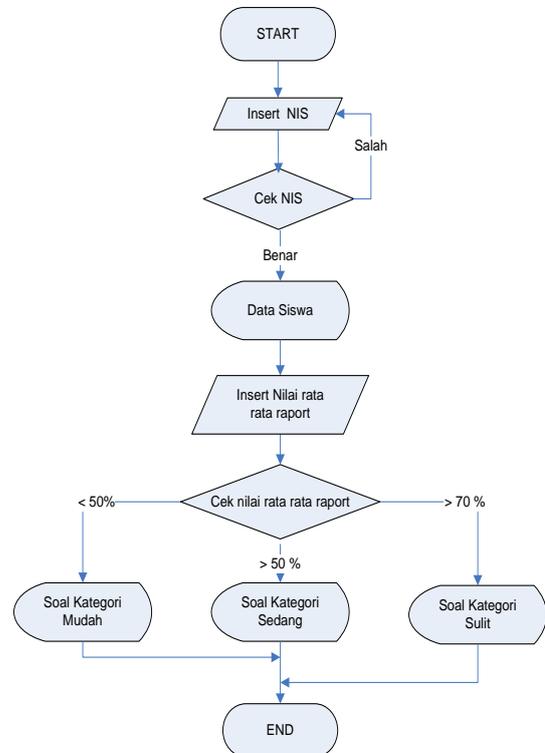
**Flowchart Proses Pembuatan Kartu Siswa**



Gambar 1.2 Flowchart proses pembuatan kartu siswa

Penjelasan : bahwa siswa sebelum melakukan proses seleksi siswa diwajibkan mempunyai kartu siswa terlebih dahulu karena kartu siswa ini sebagai bukti bahwa siswa sudah melakukan pendaftaran dan sebagai tanda bukti sudah diterima menjadi siswa.

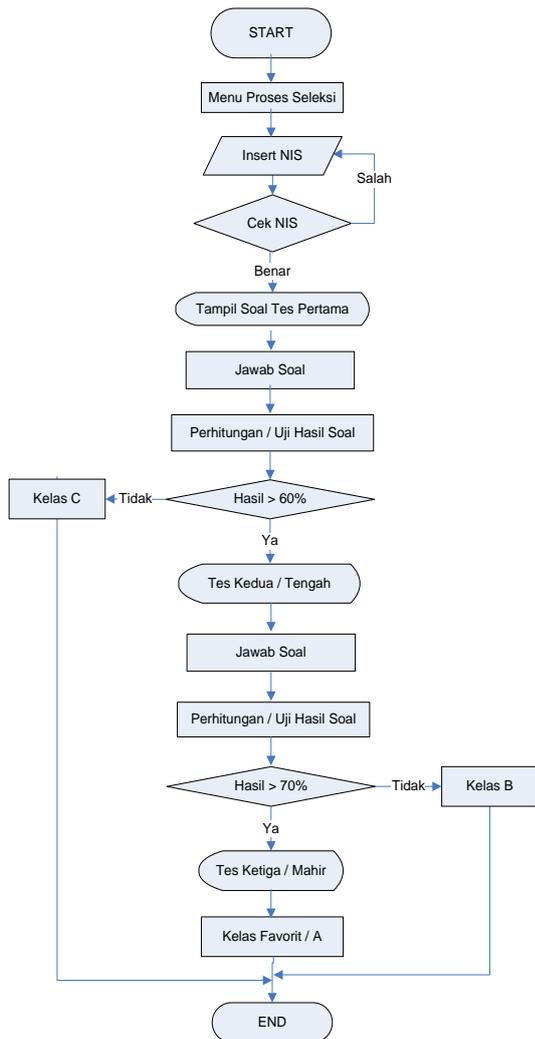
**Flowchart Proses Menampilkan Kategori Soal**



Gambar 1.3 Flowchart menampilkan kategori soal

Penjelasan : berfungsi sebagai tata aturan dalam proses seleksi bahwa sebelum proses seleksi dilakukan siswa harus mencantumkan raport karena dari raport tersebut pengelola atau admin akan menyimpulkan nilai rata rata siswa di sekolah sebelumnya. Dan nilai rata rata raport tersebut berfungsi sebagai menentukan kategori soal yang sesuai dengan nilai rata rata raport. Dalam ujian pertama terdapat tiga kategori soal yaitu (Mudah,Sedang dan Sulit).

**Flowchart Sistem Seleksi**

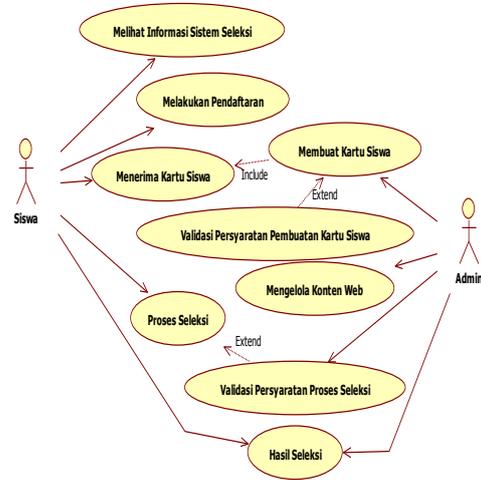


Gambar 1.4 Flowchart sistem seleksi

Penjelasan : berfungsi sebagai proses seleksi di mana proses ini dilakukan oleh siswa, sesuai dengan aturan dan persyaratan. Dalam proses ini pertama memerlukan nilai rata rata raport siswa sehingga pihak pengelola menyimpulkan siswa itu akan mengerjakan soal dalam pilihan katagori (Mudah,Sedang dan Sulit). Setelah itu proses perhitungan atau uji hasil jawaban. Proses perhitungan ini berfungsi sebagai penentuan siswa

berhak mengikuti tes selanjutnya atau tidak dan menempatkan siswa kekelas mana yang sesuai dengan hasil uji seleksi tersebut.

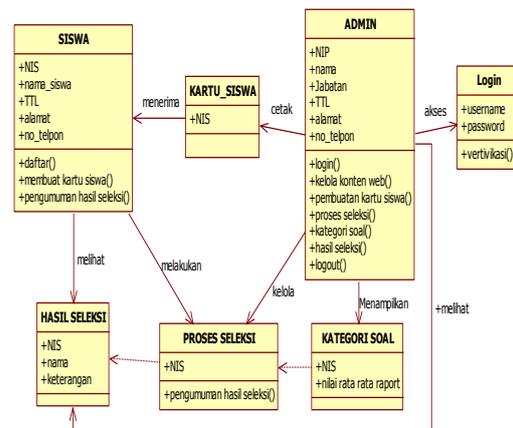
**Uscase Sistem Seleksi**



Gambar 1.5 Usecase sistem seleksi

Penjelasan : pada gambar 3.5 menjelaskan bahwa siswa dapat melihat informasi pada sistem seleksi, apabila siswa tertarik pada lembaga ini siswa bisa melakukan pendaftaran dan didalam pendaftaran terdapat validasi persyaratan pendaftaran siswa baru yang terdiri dari (menyerahkan raport terahir). Setelah proses ini pendafran selesai maka siswa mempunyai kartu siswa, di mana kartu siswa ini berfungsi untuk proses selanjutnya yaitu proses seleksi yang harus memasukan NIS untuk memanggil data dari siswa. Setelah siswa menyelesaikan

**Class Diagram Sistem Seleksi**



Gambar 1.6 Class diagram sistem seleksi

Penjelasan : Tugas dari admin tersebut mengelola konten web, membuat kartu siswa, mengelola

kategori soal, proses seleksi dan melihat hasil dari seleksi tapi sebelumnya admin harus masuk ke form login karena form ini berfungsi sebagai vertivikasi atau pembatas yang dapat mengaksesnya. Siswa tersebut dapat mengakses kartu siswa yang telah dikelola oleh admin dan siswa tersebut bisa melakukan proses seleksi apabila siswa sudah mempunyai kartu siswa karena didalam kartu siswa tersebut terdapat NIS yang berfungsi sebagai Nomor ID dari siswa dan akan memanggil data dari siswa melewati NIS tersebut dan begitu juga untuk melihat hasil dari seleksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Halaman Utama



Gambar 5.1 Menu home

### Menu Siswa



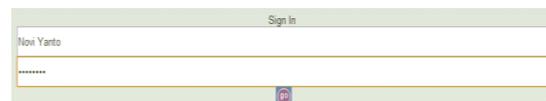
Gambar 5.2 Menu Siswa

### Menu Pembuatan Account



Gambar 5.3 Menu pembuatan account

### Menu Login Account



Gambar 5.4 Menu login account

## Menu Ujian

alamat Mengerjakan : Novi Yanto  
 UJIAN SELEKSI TES AWAL ATAU PERTAMA DALAM KATEGORI MUDAH  
 Waktu anda :  
 00:01:54 -> 114

1 136 + 64 - 6 X 16 : 8 = N. Nilai N Adalah ... ?  
 A)  188  
 B)  388  
 C)  192  
 D)  392

2 Sebuah Rumah Makan Memerlukan Air Minum Kemasan Kaleng Sebanyak 18 Kaleng Untuk 3 Hari. Harga 1 Kaleng Air Minum Tersebut Rp1.400,00. Uang Yang Harus Dikeluarkan Rumah Makan Tersebut Selama 36 Hari Sebesar ?  
 A)  Rp.204.000,00  
 B)  Rp.238.500,00  
 C)  Rp.285.600,00  
 D)  Rp.302.400,00

3 Di Dalam Keranjang Ada 40 Mangga. 15% Dari Mangga Tersebut Sudah Matang. Banyak Mangga Yang Sudah Matang Ada ... Buah ?  
 A)  5  
 B)  6  
 C)  8  
 D)  7

4 Burung Dara Terbang Berempat. Terbang Tinggi Di Atas Udara. Kalau Anak Ingin Selamat. Turut Perintah Ayah Dan Bunda. Itu Pantun Di Atas Bermakna ?  
 A)  Anak Yang Ingin Selamat  
 B)  Anak Yang Baik  
 C)  Ayah Dan Bunda  
 D)  Jadilah Anak Yang Patuh Pada Ibu Bapak

5 Satu Batik Pantun Terdiri Dari ?  
 A)  Lima Baris  
 B)  Empat Baris  
 C)  Tiga Baris  
 D)  Enam Baris

6 Gunakanlah Dalam 100 Cc Untuk 10 Liter Air 1 Hal Di Atas Menerangkan ?  
 A)  Petunjuk Pemakaian Susuai Aluran  
 B)  Cara Pelaksanaan Obat  
 C)  Cara Mengaduk Obat  
 D)  Pengguna Obat

7 What Season If The Trees, Houses And Land Become Wet? It Is ....  
 A)  Dry Season  
 B)  Rainy Season  
 C)  Windy  
 D)  Cloudy

8 This Lala Is Studying English In The Classroom. She Is A ....  
 A)  Student  
 B)  Singer  
 C)  Actress  
 D)  Athlete

9 Mr Akbar Has Many Hens. His Hens Give Him Some ..... ?  
 A)  Milk  
 B)  Feather  
 C)  Eggs  
 D)  Skin

10 Where Is Mrs. Emi Going ? She Is Going To The ..... She Buy Vegetables ?  
 A)  Office  
 B)  Market  
 C)  Movie  
 D)  School

Gambar 5.5 Menu ujian

## Menu Nilai

Nilai Novi Yanto

Apabila anda masuk di menu ini, berarti anda masuk di kelas C.

Hasil seleksi tes awal dalam kategori mudah					
No	Benar	Salah	Kosong	Skor	Tanggal
1	5	5	0	50	2013-07-24

Gambar 5.6 Menu nilai

## Menu Hasil Ujian Kelas C

Hasil seleksi untuk kelas C						
Hasil Ujian					Atas Nama	
No	Benar	Salah	Kosong	Skor	Tanggal	
1	5	5	0	50	2013-07-24	091200354 aaa
2	3	7	0	30	2013-07-24	091229 maslika
3	4	6	0	40	2013-07-24	0913745 abdul
4	4	6	0	40	2013-07-24	09120011 saif
5	2	8	0	20	2013-07-24	09120002 sinta
6	5	5	0	50	2013-07-24	09120014 allen
7	5	5	0	50	2013-07-24	09120005 erfan tara
8	5	5	0	50	2013-07-24	09120006 hendrik kiki
9	4	6	0	40	2013-07-24	0943728 indah dewi petowi
10	5	5	0	50	2013-07-24	091246002 wahyu prasatio
11	2	8	0	20	2013-07-24	037461273 helmi ananta
12	3	7	0	30	2013-07-24	094748382 tantowi yahya
13	5	5	0	50	2013-07-24	403828402 daraa muda
14	4	6	0	40	2013-07-24	0834628 yanti merina
15	3	7	0	30	2013-07-24	0812001 agus
16	4	6	0	40	2013-07-24	08120002 nindy prastyo
17	4	6	0	40	2013-07-24	09120013 Novi Yanto

[Back to Hasil seleksi](#)

Copyright © 2011, Sistem Seleksi Kejar Paket (Kasatran) Studi Kasus NUSA BIDA

Gambar 5.7 Menu hasil ujian

## Kesimpulan

1. Sistem ini dapat memilah siswa masuk ke kelas sesuai dengan hasil ujian.
2. Siswa dapat menerima informasi dari sekolah dan ikut ujian.
3. Pihak sekolah dapat mengetahui hasil dari ujian sistem seleksi.

## Saran

1. Dapat menambah materi materi untuk ujian.
2. Memilah pihak user dan admin agar lebih teratur dan mudah dipahami.
3. Ditambah menu seperti konsultasi pada guru.

## Ucapan Terima Kasih

1. Terima kasih untuk dosen pembimbing yang telah membina dan memberi pengarahan untuk menyelesaikan tugas akhir baik aplikasi maupun laporan.
2. Buat teman teman yang telah mendukung dan membantu saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini terutama buat sahabat saya yang selalu saya tanyain yaitu Adity Febri Ananto.
3. Buat orang tua yang selama ini mensupport baik materi maupun materil.

## DAFTAR PUSTAKA

### Pustaka Jurnal

- [1] Dina Andayati, 2010, *Sistem Pendukung Keputusan Pra Seleksi Penerimaan Siswa Baru*, Yogyakarta.

- [2] Lukman Qomarullah, 1999, *Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru SMK Negeri 1 Kota Mojokerto Berbasis Web*, Yogyakarta.

#### Pustaka Buku

- [3] Jogiyanto, 1999 *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Kusrini., 2007, *“Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan”*, Yogyakarta.
- [5] Kusumadewi, 2006, *“Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)”*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Ilyas, asmidir, 1999, *Prospek Sekolah Megnengah Kejuruan (SMK) Bagi Tamatan SLTP*, FIP IKIP Padang.
- [7] Kadir, Abdul, 2009, *Dasar Perancangan dan Implementasi*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [8] Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Leman, 1998, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [10] McLeod, R Jr, 1995, *Management Information System*, 6th Ed, Prentice Hall, Inc, New Jersey.
- [11] Nugroho, 2005, *Rational Rose untuk Pemodelan Beroientasi Objek*, Bandung.
- [12] Nugroho, Bunafit, 2004, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, Graha Media, Yogyakarta.
- [13] Pressman, Reger, 1997, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [14] Sidarta, Lani, 1995, *Pengantar Sistem Informasi Bisnis*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [15] Sukmawan, AD, 2008, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di Perguruan Tinggi*. UIN. Malang.
- [16] Turban, 2005, *Decision Support and Intelligence Systems*, Pearson Education, Inc.

#### Pustaka Online

- [17] <http://dbijiss.blogspot.com/2012/02/php-kuis-online-sederhana.html>
- [18] <http://jdrops.blogspot.com/2012/01/membuat-kuis-atau-ujian-online.html>

{Halaman sengaja dikosongkan}

{Jurnal **Melek IT**}