

APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID (*E-LEARNING*) DI MA.DARUTTAQWA GRESIK

Heri susanto¹, Tjatorsari Widiartin², Firman Hadi Sukma Pratama³

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

Heryy307@gmail.com, widiartin@gmail.com, firmanhadi@gmail.com

Abstrak

Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Android* (*E-learning*) Untuk Sekolah Menengah Atas khususnya Sekolah Madrasah Aliyah Daruttaqwa. Ada dua hal mendesak yang melatar belakangi pembuatan Aplikasi *e-learning* ini, yaitu: Pertama, kelemahan pola pembelajaran (pembelajaran tatap muka di dalam kelas) yang dipakai oleh MA.Daruttaqwa. Kedua, perkembangan teknologi saat ini yang telah maju dengan pesat pada pendidikan dapat meningkatkan kondisi atau proses pembelajaran. Tujuan utama yang terkandung dalam penulisan tugas akhir ini adalah pembuatan Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Android* (*E-learning*) di MA.Daruttaqwa Gresik.

Pengembangan sistem informasi dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan metode *Waterfall*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan interview atau wawancara dengan topik yang akan diambil. Metode analisis yang digunakan dalam perancangan dan pembangunan Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Android* (*E-learning*) adalah metode perancangan berbasis *object oriented* melalui tahapan pembuatan UML yang mencakup Use case, *Class diagram*, *Sequence diagram* dan *Activity diagram*, *Deployment diagram* pembuatan rancangan basis data dan pembuatan rancangan layar menggunakan *tools android studio*. Hasil yang dicapai adalah ketersediaan sistem pendukung kegiatan belajar mengajar yang dapat diakses secara *online*. Aplikasi Pembelajaran (*E-learning*) Berbasis *Android* ini menambah fasilitas guru dan siswa dalam hal berkomunikasi, pemberian materi pelajaran, pemberian tugas mata pelajaran secara online.

Dengan adanya Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Android* (*E-learning*) ini dapat membantu proses belajar mengajar lebih optimal. Memudahkan para guru untuk dapat mendistribusikan materi pelajaran untuk murid di MA.Daruttaqwa dan juga murid dapat dengan mudah mendapat materi pelajaran. *Android e-learning* ini dapat dijadikan media diskusi tambahan untuk membahas materi pelajaran yang belum tuntas serta dapat mengambil tugas-tugas yang di berikan oleh guru.

Kata Kunci : MA.Daruttaqwa, *E-learning*, *Android*, *waterfall*, *Unified Modelling Language (UML)*, *Android Studio*

Abstract

Android Application Based Learning (E-learning) For High School of Madrasah Aliyah especially Daruttaqwa. There are two urgent matters of the background for the manufacture of e-learning applications, namely: First, weakness learning pattern (face to face learning in the classroom) that is used by MA.Daruttaqwa. Second, the current technological developments that have advanced rapidly in education can improve the condition or the learning process. The main objective contained in this thesis is making application to Android Based Learning (E-learning) in MA.Daruttaqwa Gresik.

Development of information systems in the making software using the Waterfall method. Data collection methods used in this study is the observation and interview or an interview with the topics that will be taken. The method of analysis used in the design and construction Application Based Learning Android (E-learning) is a method of designing an object-oriented through the stages of manufacture of UML that includes Use Case, Class diagrams, Sequence diagrams and Activity diagrams, Deployment diagrams drafting data bases and drafting screen using tools android studio. While the result is the availability of support system of teaching and learning activities that can be accessed online. Application of Learning (E-learning) facilities-based Android adds teachers and students in terms of communicating, providing course material, assignments of subjects online.

With the Android App Based Learning (E-learning) can help the learning process more optimal. Make it easy for teachers to be able to distribute learning materials for pupils in MA.Daruttaqwa and students can easily get the subject matter. Android e-learning can be used as additional discussion of the media to discuss the subject matter is not yet complete and can take on tasks given by the teacher.

Keywords: MA.Daruttaqwa, *E-learning*, *Android*, *waterfall*, *Unified Modeling Language (UML)*, *Android*

I. PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu informasi dan teknologi yang sangat cepat, teknologi elektronikpun ikut berkembang dengan pesatnya. Secara tidak langsung gaya hidup manusia pun terpengaruhi dengan adanya berbagai macam peralatan yang canggih. Dengan berkembangnya teknologi dan peralatan-peralatan yang berbasis komputer yang sudah banyak dimiliki masyarakat misal saja smartphone dan tablet. Peralatan-peralatan tersebut dapat membantu memudahkan kegiatan sehari-hari, misalnya pembelajaran siswa dengan aplikasi mobile.

Dengan demikian kualitas sumber daya manusia dalam perkembangan yang sangat pesat ini seharusnya ditingkatkannya dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perubahan-perubahan ini memunculkan tuntutan yang lebih tinggi terhadap kualitas setiap manusia untuk bersaing meningkatkan kemampuan untuk menyesuaikan dengan keadaan yang terus berkembang ini.

Pembelajaran merupakan unsur yang sangat penting dalam pendidikan di Indonesia. Dalam pembelajaran terdapat berbagai macam strategi dan metode yang dapat digunakan sesuai dengan kondisi yang ada. Terlaksananya strategi pembelajaran yang meliputi pengajaran, diskusi, membaca, penugasan, presentasi dan evaluasi tergantung pada satu atau lebih tiga mode dasar komunikasi sebagai berikut (Boettcher, 1999):

- a. Dialog/komunikasi antara guru dengan siswa.
- b. Dialog/komunikasi antara siswa dengan sumber belajar.
- c. Dialog/komunikasi diantara siswa.

Pembelajaran bisa berjalan secara optimal apabila ketiga aspek tersebut diselenggarakan dengan komposisi yang serasi. Para pakar pendidikan menyatakan bahwa keberhasilan pencapaian tujuan dan pembelajaran sangat ditentukan oleh keseimbangan antara ketiga aspek tersebut.

Madrasah Aliyah Daruttaqwa ini merupakan sekolah menengah atas di Gresik. Berbagai prestasi pada tingkat kabupaten telah banyak diraih dan merupakan sekolah yang memiliki fasilitas pendidikan yang cukup lengkap, salah satunya memiliki laboratorium komputer dengan koneksi internet. Terlaksananya pembelajaran bersifat konvensional pada Madrasah Aliyah Daruttaqwa, yaitu berupa proses belajar mengajar antara siswa dengan guru yang hanya dapat dilakukan dengan syarat terjadinya pertemuan antara siswa dengan guru di dalam kelas.

Pembelajaran yang bersifat tatap muka antara guru dan siswa dikelas memiliki kendala

seandainya guru atau siswa berhalangan hadir dikelas, yaitu apabila guru atau siswa berhalangan hadir dikelas dan maka materi yang diberikan tidak memenuhi target sesuai kurikulum. Hal ini diperlukan solusi yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Dengan memanfaatkan sistem pembelajaran online berbasis android, permasalahan ini di harapkan dapat membantu. Dengan membangun suatu media pembelajaran yang bersifat online, maka proses belajar mengajar yang berupa transfer informasi atau ilmu dari guru ke siswa tetap dapat berjalan walaupun guru atau pun siswa berhalangan hadir di sekolah. Karena guru tetap dapat memberikan bahan ajaran, tugas-tugas sampai dengan memberikan latihan soal kepada para siswa tanpa harus datang ke sekolah melalui media pembelajaran yang bersifat online. Begitupun sebaliknya, para siswa dapat menerima apa yang disampaikan oleh guru walaupun tidak berinteraksi langsung dengan gurunya dan juga ketika siswa berhalangan hadir ke bersekolah.

Perkembangan telephone seluler dari segi teknologi, manfaat dan modelnya mengalami perkembangan yang sangat pesat. Teknologi perangkat lunak yang digunakan telah menambah fungsi sebuah ponsel, yang dulunya hanya dapat digunakan untuk telepon dan SMS, kini berubah menjadi smartphone. Adanya smarhphone dan aplikasi mobile dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang bersifat moveable. Sistem operasinya yang saat ini membuming di dunia, yaitu Android OS yang diperkenalkan tahun 2007. Bahasa pemrograman Android khususnya java banyak digunakan untuk menciptakan Android Application pada sistem yang mempunyai kapasitas penyimpanan dan memori kecil seperti ponsel.

Oleh Sebab itu berdasarkan uraian singkat di atas, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan sistem pembelajaran, serta memberikan suatu usulan rancangan aplikasi E- learning yang berjudul "Aplikasi Pembelajaran (E- learning) Berbasis Android". Kelebihan dari sistem ini dapat membantu atau menggantikan guru atau siswa yang berhalangan hadir di sekolah sehingga proses belajar mengajar tetap berjalan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 E-LEARNING

Istilah *e-learning* dapat didefinisikan sebagai bentuk teknologi informasi yang di terapkan di bidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. Definisi *e-learning* sendiri sebenarnya sangatlah luas bahkan dalam portal yang menyediakan informasi tentang suatu topik dapat

tercakup dalam lingkup *e-learning* ini. Namun, istilah *e-learning* lebih tepat di tuju sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar yang ada di sekolah atau kampus kedalam bentuk digital yang di jembatani oleh teknologi internet.

Dalam teknologi *e-learning*, semua proses belajar mengajar yang biasa didapatkan di dalam sebuah kelas di lakukan secara live namun virtual. Artinya pada saat yang sama seorang pendidik mengajar di depan sebuah komputer yang ada di suatu tempat, sedangkan peserta didik mengikuti pelajaran tersebut dari komputer lain di tempat yang berbeda. Dalam hal ini, secara langsung pendidik saling berkomunikasi dan saling berinteraksi pada waktu yang sama namun tempat yang berbeda.

Sejalan dengan berkembangnya teknologi *e-learning*, terutama menyangkut dengan istilah “e” atau singkatan dari elektronik, *e-learning* juga mencakup banyak hal di luar lingkup teknologi internet itu sendiri kurikulum desain dan pengembangan *e-learning* manajemen *e-learning* dan etika pembelajaran. Istilah *e-learning* digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet. [3]

2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. *Android* merupakan generasi baru platform mobile, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari *Android* dilisensikan dibawah GNU, *General Public Lisensi* Versi 2 (GPLv2), yang sering dikenal dengan istilah “*copyleft*” lisensi di mana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh di bawah terms. *Android* didistribusikan di bawah Lisensi *Apache Software (ASL/Apache2)*, yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya. Komersialisasi pengembang (produsen handset khususnya) dapat memilih untuk meningkatkan platform tanpa harus memberikan perbaikan mereka ke masyarakat *open source*. Sebaliknya, pengembang dapat keuntungan dari perangkat tambahan seperti perbaikan dan mendistribusikan ulang pekerjaan mereka di bawah lisensi apapun yang mereka inginkan.

Pengembang aplikasi *Android* diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan.

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Pada bagian ini menjelaskan langkah-langkah penelitian dan pengembangan sistem. Peneliti menggunakan metode penelitian dengan model waterfall.

Langkah-langkah pengembangan Aplikasi pembelajaran berbasis *Android (E-learning)* dapat dilihat pada gambar 3.1 seperti berikut :



Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian

3.2 Analisa Kebutuhan

Untuk memenuhi analisa kebutuhan peneliti menggunakan beberapa metode diantaranya:

a. Observasi

Adalah metode pengumpulan informasi dengan cara pengamatan dan peninjauan langsung terhadap objek penelitian. Observasi ini dilaksanakan pada :

Tempat : MA Daruttaqwa

Waktu : 18 februari 2016 09.00 wib sampai selesai

Alamat : Jl.Kh.kholil no.1 Ds Suci Manyar Gresik.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung dengan pihak MA.Daruttaqwa tentang bagaimana sistem pembelajaran yang sedang digunakan pada MA.Daruttaqwa agar peneliti bisa mengetahui kekurangan dan kelebihan dari aplikasi tersebut sebagai acuan untuk aplikasi yang akan dibuat nanti.

3.3 Perancangan Aplikasi

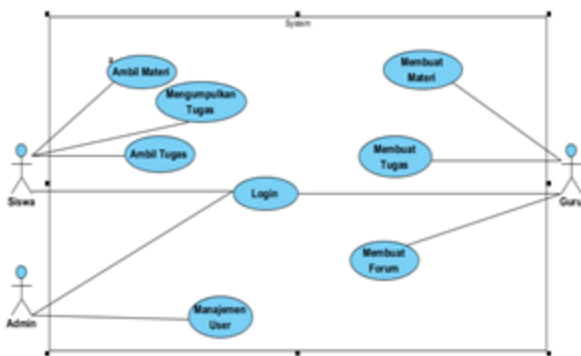
Pada tahap ini sebelum membuat aplikasi program, peneliti merancang aplikasi dengan menggunakan UML (Unified Modelling

sistem) yang mencakup use case diagram, class diagram, sequence diagram, activity diagram dan deployment diagram. Bertujuan untuk menggambarkan alur kerja sebuah sistem yang peneliti buat, selanjutnya akan dibuat gambaran desain antarmuka tentang Aplikasi pembelajaran berbasis Android (E-learning) tersebut.

3.3.1 Use case diagram

Use case diagram adalah alur kerja aplikasi yang menceritakan tentang proses perancangan agar aplikasi yang akan dibuat dapat sesuai dengan yang diharapkan. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara pengguna sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.

Di bawah ini merupakan gambaran mengenai desain Use case diagram dari aplikasi yang peneliti buat :

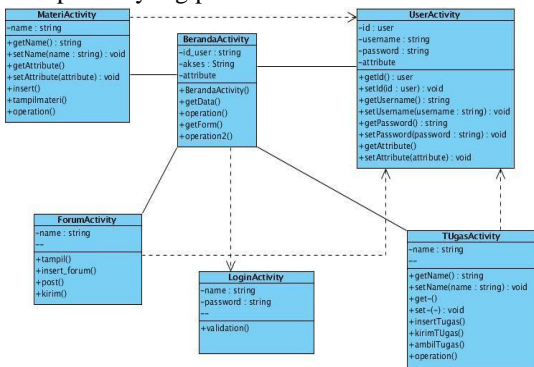


Gambar 3. 2 Use case diagram

3.3.2 Class diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika di instansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut atau properti) suatu sistem.

Di bawah ini merupakan gambaran mengenai desain class diagram dari aplikasi yang peneliti buat.



Gambar 3. 3 Class Diagram diagram

Pada gambar menjelaskan mengenai relasi antar kelas yang terdiri dari 6 kelas yang saling berelasi.

3.3.3 Activity diagram

Activity diagram berfokus pada aktivitas- aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Diagram ini memodelkan aktivitas pada awal dari aplikasi berjalan. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktivitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain. Di bawah ini merupakan gambaran mengenai design Activity diagram dari aplikasi yang peneliti buat.

1. Activity diagram login

Activity diagram ini menjelaskan alur dari aktivitas login antar aktor dan sistem yang dijelaskan pada gambar berikut ini :



Gambar 3.4 Activity diagram login

Aktivitas ini terjadi pada saat user mulai menjalankan aplikasi pada halaman utama pada aplikasi pembelajaran berbasis android (E-learning). Sistem akan menampilkan form *username, password* dan url *moodle*. Jika *username, password*, dan url *moodle* telah terisi dengan benar maka sistem akan menampilkan halaman menu utama.

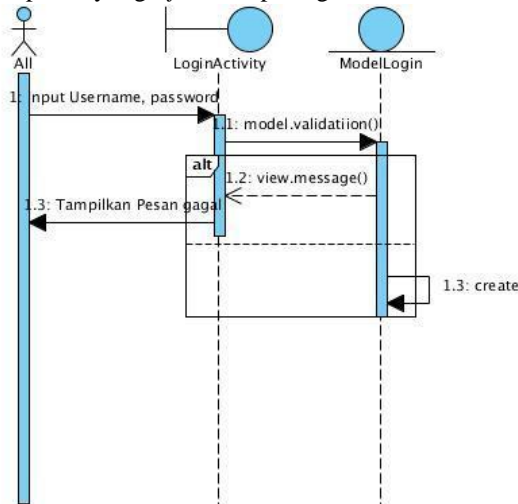
3.3.4 Sequence diagram

Sequence diagram merupakan salah satu diagram interaction yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksananya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Obyek- obyek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut. Di bawah ini adalah *sequence* diagram untuk aplikasi

pembelajaran berbasis *android* (*E-learning*).

1. *Sequence diagram login*

Sequence diagram ini menjelaskan urutan interaksi dari *use case login* antar objek dan pesan yang dijelaskan pada gambar berikut ini :

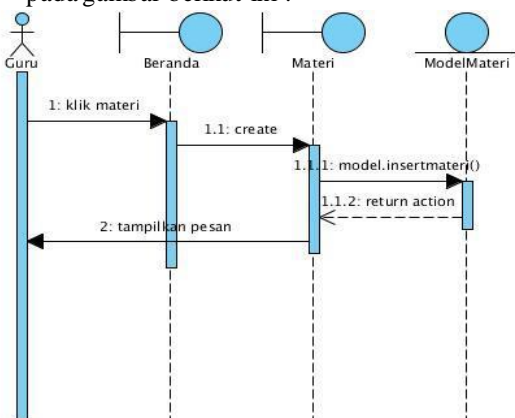


Gambar 3. 5 *Sequence diagram login*

Sequence diagram ini menjelaskan mengenai *sequence diagram login* pada aplikasi. *User* menginput *username* dan *password* kemudian kelas *loginActivity* memanggil *method model.validation()*, kelas *ModelLogin* mengembalikan nilai status dan verifikasi pesan kepada pengguna.

2. *Sequence diagram membuat materi*

Sequence diagram ini menjelaskan urutan interaksi dari *use case membuat materi* antar objek dan pesan yang dijelaskan pada gambar berikut ini :



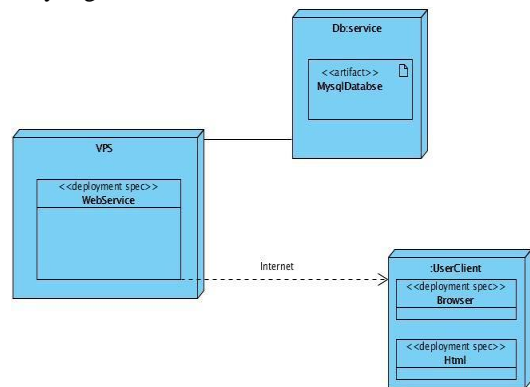
Gambar 3. 6 *Sequence diagram membuat materi*

Sequence diagram ini menjelaskan ketika guru memilih menu materi pada aplikasi. Setelah sukses login guru berada pada

halaman beranda, halaman beranda kemudian membuat objek kelas bernama kelas *materi()*, kelas *materi* memanggil fungsi *model.insertmateri* untuk dan mengembalikan nilai berupa *Boolean true* atau *false*. Status *Boolean* tersebut di tampilkan kepada *user*.

3.3.5 *Deployment diagram*

Deployment diagram adalah diagram yang menggambarkan detail bagaimana komponen disebar kedalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak (pada mesin, node, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.



Gambar 3.7 *Deployment diagram*

Pada *Deployment diagram* ini menjelaskan mengenai *userclient* dan *html* berupa *device android* berkomunikasi dengan *vps* melalui internet. Didalam *vps* terdapat *webservice moodle* yang menangani *database* penyimpanan *mysql* dan data-data *file* yang diperlukan.

3.4 Implementasi / Hasil

Pada tahap ini menjelaskan langkah – langkah dari penerapan aplikasi yang telah di rancang. Implementasi aplikasi merupakan tahapan pembuatan yang mengacu pada perancangan aplikasi pada bab sebelumnya.

Dibutuhkan beberapa hardware dan software untuk menunjang proses pembuatan aplikasi ini. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan kebutuhan yang diperlukan sebagai berikut :

1. Kebutuhan Hardware :
 - a. Processor ARM A13. 1Ghz
 - b. RAM 1GB
 - c. ROM 1GB
 - d. SD Card 4GB

2. Kebutuhan Software :

- a. Sistem Operasi Android 4.0 + (Ice Cream Sandwich)
- b. Smartphone Android berfungsi untuk menginstal dan menjalankan aplikasi
- c. Aplikasi pembuka website (google chrome) berfungsi untuk menampilkan web backend.
- d. Koneksi Internet berfungsi untuk menghubungkan aplikasi ke web backend.

Pada tahap ini dihasilkan sebuah pengujian sehingga dapat menjelaskan urutan dari jalannya aplikasi yang telah dirancang. Pengujian aplikasi pembelajaran berbasis android (E-learnig) di MA.Daruttaqwa Gresik meliputi :

- Langkah awal menjalankan aplikasi.
- Akses halaman menu utama.
- Akses halaman pelajaran.
- Akses halaman materi dan tugas.
- Akses halaman pengumpulan tugas.
- Akses halaman forum

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil pengujian aplikasi

Pada tahap ini dihasilkan sebuah pengujian sehingga dapat menjelaskan urutan dari jalannya aplikasi yang telah dirancang. Hasil pengujian Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Android (E-learnig)* meliputi :

- Langkah awal menjalankan aplikasi.
- Akses halaman pada admin.
- Akses halaman guru.
- Akses halaman siswa.

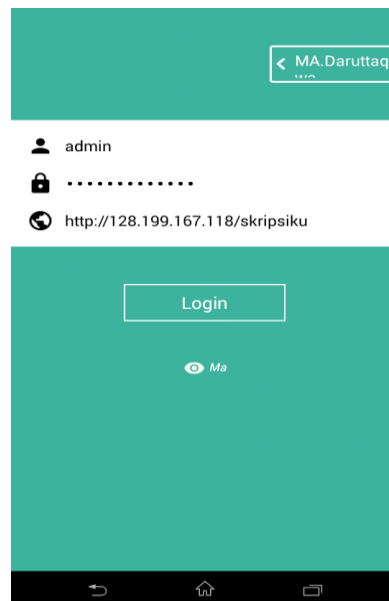
4.2 Pembahasan

Berikut dokumentasi hasil dan pembahasan dari aplikasi pembelajaran berbasis *android (E- learning)*. Setelah melakukan perancangan desain dan implementasi maka dilakukan uji coba program dengan contoh pengguna. Tujuan dari uji coba program ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kinerja aplikasi yang telah peneliti buat dan mengetahui penyebab-penyebab ketidak sempurnaan aplikasi, Serta menganalisa untuk kearah perbaikan selanjutnya. Dengan melakukan uji coba program ini dapat diketahui apakah hasil dari penelitian telah sesuai.

4.2.1 Akses halaman admin

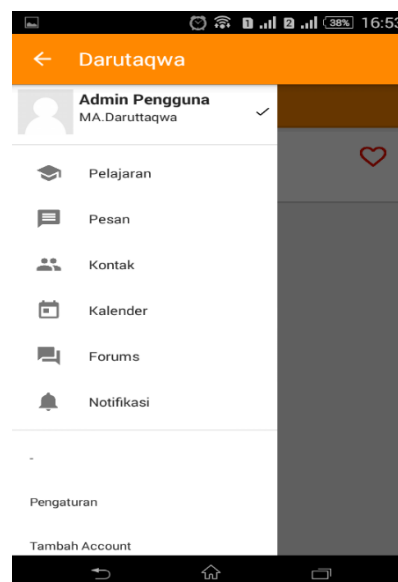
Pada pengujian ini pengguna masuk sebagai admin dengan memasukan *username*, *password* dan *url webservice* seperti gambar

berikut :



Gambar 4.1 Halaman *login* admin

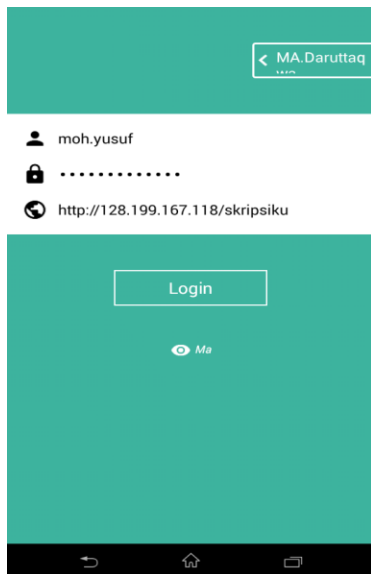
Pada gambar 4.1 adalah uji coba pada tahap *login* admin. Jika *username*, *password* dan *url webservice* yang diinputkan sesuai dan benar maka login sukses dan masuk ke menu admin seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.2 Halaman menu utama admin

4.2.2 Akses halaman guru

Pada pengujian ini pengguna masuk sebagai guru sengan memasukan *username*, *password* dan *url webservice* seperti gambar berikut ini :

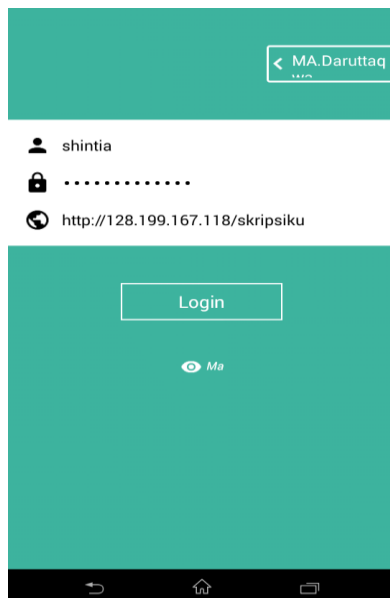


Gambar 4.3 Halaman login guru

Username, Password dan url webservice harus benar. Jika sudah benar masuk dengan menekan tombol login

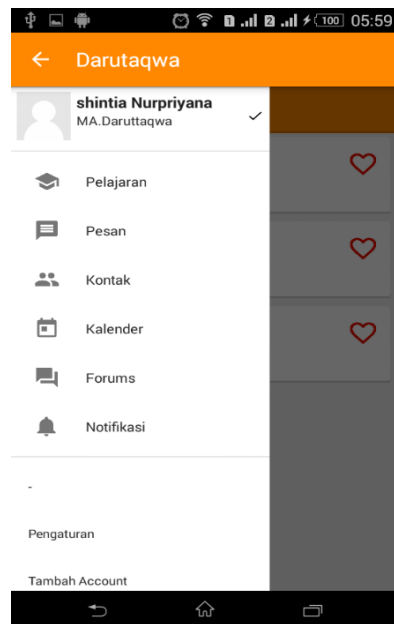
4.2.3 Akses halaman siswa

Pada pengujian ini pengguna masuk sebagai siswa dengan memasukan username, password dan url webservice seperti gambar berikut :



Gambar 4.4 Halaman login siswa

Pada gambar 4.4 adalah uji coba pada tahap login siswa. Jika username, password dan url webservice yang diinputkan sesuai dan benar maka login sukses dan masuk ke menu utama siswa seperti pada gambar4.18 berikut :



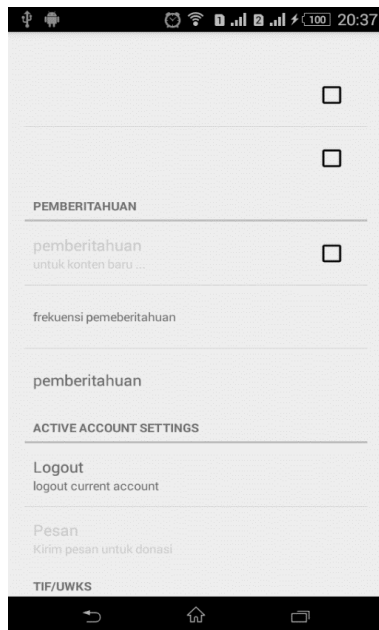
Gambar 4.5 Halaman menu utama siswa

Siswa dapat mengambil materi pelajaran dengan memilih menu pelajaran pada halaman siswa seperti pada gambar 4.5 berikut :



Gambar 4.6 Siswa mengambil materi

Siswa dapat keluar pada aplikasi pada menu logout yang ada pada menu pengaturan seperti pada gambar 4.6 berikut :



Gambar 4.7 Halaman logout siswa

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, dan implementasi serta pengujian, Maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

MA.Daruttaqwa E-learning telah memberi kemudahan bagi siswa-siswi dan guru untuk memperoleh materi, memberi materi, mengambil tugas, mengirim tugas, forum diskusi dan membantu proses belajar mengajar secara online.

MA.Daruttaqwa E-learning menjadi Alternative perkembangan teknologi yang dulunya hanya bisa di akses lewat website moodle dan sekarang bisa di akses melalui smartphone Android.

5.2 Saran

Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android E-learning ini masih banyak kekurangan dan dapat dikembangkan lebih lanjut lagi, Terutama dalam fitur informasi nilai mata pelajaran pada siswa, video pembelajaran yang menarik dan data sinkron materi lewat media online seperti

Dropbox, Google doc, Youtube, sehingga memudahkan siswa untuk menyimpan file atau data tanpa harus memenuhi data-data moodle webservice yang akan berdampak pada beban daya penyimpanan server.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogiyanto, Analisis dan Desain Sistem Informasi, 2005.
- [2] Moh.suardi, Belajar Dan Pembelajaran, Yogyakarta, 2015.
- [3] Munir, Ilmu dan aplikasi Pendidikan, 2007.
- [4] M. S. Rosa A.S., "Rekayasa Perangkat Lunak," *Rekayasa Perangkat Lunak*, 2014.
- [5] Betha Sidik, Pemrograman WEB dengan PHP, Bandung, 2006.
- [6] Jogiyanto, Analisa dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Yogyakarta, 2005.
- [7] A. Kristanto, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Yogyakarta, 2008.
- [8] H. A. Fatta., Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern, Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
- [9] E. Utami, 10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma Menggunakan Bahasa C dan C++ di GNU/Linux, Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2005.
- [10] Lee, Android dan Desain Sistem, 2011. [12] Anhar, Panduan menguasai PHP & MySQL secara otodidak, jakarta, 2010.
- [11] J. E. K. KENNETH E. KENDALL, System Analysis and Design. Laudon, 1998.