

APLIKASI PENERJEMAH KATA BAHASA INGGRIS KE BAHASA INDONESIA BERBASIS KAMERA

Anang Kukuh Adisusilo

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

anang@anang65.web.id

Abstrak

Suatu informasi yang tersaji dalam bahasa Inggris pada suatu tempat, bisa menjadi penghalang bagi manusia untuk memahami sebuah informasi jika tidak mengerti bahasa tersebut. Untuk menterjemahkan suatu kata bahasa Inggris ke bahasa Indonesia di saat ini tentu semua orang bisa melakukannya kapan saja dan di mana saja dengan menggunakan kamus cetak maupun kamus digital. Jika menggunakan kamus cetak yang tebal dan berat, pengguna harus mencari satu demi satu kata dari beberapa halaman hingga kata yang diinginkan ditemukan. Apabila menggunakan kamus digital input kata masih harus diketik secara manual huruf demi huruf. Oleh karena itu dalam penelitian ini, penulis bertujuan membangun aplikasi penerjemah kata bahasa Inggris ke bahasa Indonesia berbasis kamera yang dapat menerjemahkan gambar kata dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia dengan cara mengcapture. Aplikasi ini dikembangkan pada perangkat smartphone berbasis Android menggunakan metode *OCR (Optical Character Recognition)* sebagai mesin pendeteksi karakter dan memanfaatkan translator online sebagai mesin penerjemahnya. Dari hasil pengujian diperoleh tingkat keberhasilan untuk menerjemahkan gambar kata mencapai 60 % dari total 30 sample yang diuji coba, sehingga dapat ditarik kesimpulan yaitu aplikasi dapat menerjemahkan gambar kata ke dalam bahasa tujuan dengan presentase keberhasilan 60%. Ketidakakuratan hasil penerjemahan dikarenakan hasil pengolahan citra yang terkadang masih memberikan hasil yang kurang bersih terutama pada proses threshold dan morfologi (erosi dan dilasi).

Kata Kunci : Penerjemah, capture, smartphone

Abstract

The information is presented in an English At a place, could become a barrier to the review Human Understanding For A If the information does not understand the language. To translate a word of English to Bahasa Indonesia in the previous Nowadays of course ALL of the orangutans can do it anytime and anywhere by using a dictionary printed and digital dictionaries. If using a print dictionary Its thickness and weight, the user Must for One by One word from a few Page Up said Yang was found desirable. When using a digital input dictionary word Still Must BE user typed letter-by-letter. Research by THEREFORE hearts husband, author aims Building Applications translator of English words to Bahasa Indonesia-based camera that can translate English words picture from capturing Indonesian TO THE way. Husband developed the application on Android based smartphone device method uses OCR (Optical Character Recognition) detection engine AS Character And utilizing online translators AS machine translator. Testing of the findings for review TIN success rate translates said to reach 60% of the total of 30 samples tested Yang, so it can be deduced CAN Application That translates said destination language WITH KE hearts percentage of success of 60%. Inaccuracy of the findings due to the translation of image processing results That sometimes still give results the Less Net notably ON threshold and morphological processes (erosion and dilation).

Keywords: Translators, catching, smartphones

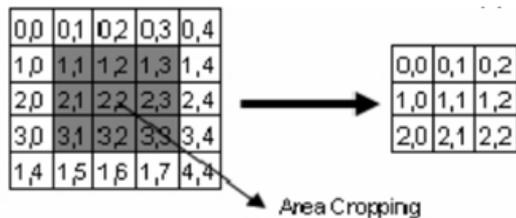
1. PENDAHULUAN

Karena mustahil bagi semua orang yang berada pada berbagai belahan dunia untuk memiliki bahasa yang sama, satu-satunya jalan adalah dengan belajar mengerti bahasa yang digunakan oleh orang lain. Hal ini tentunya akan memakan waktu yang lama dan biaya yang mahal. Di samping itu masih banyak yang kurang memahami arti terjemahan dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia secara mendalam yang

mungkin dikarenakan begitu banyak kosakata dan buku yang berukuran besar dan tebal yang sulit untuk dibawa kemana-mana dan penggunaan yang cukup lama dengan membuka huruf dari A-Z untuk setiap kosakata yang digunakan. Apabila menggunakan kamus digital dalam melakukan terjemahan kata untuk input kata masih diinputkan dengan cara diketik secara manual

Pemotongan Citra

Proses pemotongan gambar pada koordinat tertentu pada area gambar. Untuk memotong bagian dari gambar digunakan dua koordinat, yaitu koordinat awal yang merupakan awal koordinat bagi citra hasil pemotongan dan koordinat akhir yang merupakan titik koordinat akhir dari citra hasil pemotongan. Sehingga akan membentuk bangun segi empat yang mana tiap-tiap pixel yang ada pada area koordinat tertentu akan disimpan dalam citra yang baru.



Gambar 1.1 Proses dan hasil crop gambar (Informatika, 2013)

Citra Grayscale

Pada citra grayscale warna bervariasi antara hitam dan putih, tetapi variasi warna diantaranya sangat banyak. Untuk mengubah citra berwarna yang mempunyai nilai masing-masing R,G dan B menjadi citra gray scale dengan nilai s, maka konversi dapat dilakukan dengan mengambil rata-rata dari nilai R,G dan B sehingga dapat dituliskan menjadi :

$$s = \frac{r + g + b}{3}$$

Citra Threshold

Citra *threshold* dilakukan dengan cara mengubah citra hasil yang memiliki derajat keabuan, menjadi hanya dua buah yaitu hitam dan putih. Hal yang perlu diperhatikan pada proses *threshold* adalah memilih sebuah nilai *threshold* (T) dimana piksel yang bernilai dibawah nilai *threshold* akan diset menjadi hitam dan piksel yang bernilai diatas nilai *threshold* akan diset menjadi putih.

Umumnya nilai T dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$T(x, y) = \frac{I_{max} + I_{min}}{2}$$

Jika $f(x,y)$ adalah nilai intensitas pixel pada posisi (x,y) maka pixel tersebut diganti putih atau hitam tergantung kondisi berikut :

$$f(x,y) = 255, \text{ jika } f(x,y) > T$$

$$f(x,y) = 0, \text{ jika } f(x,y) < T$$

Operasi Dilasi

Operasi *dilasi* dilakukan untuk memperbesar ukuran segmen objek dengan menambah lapisan di sekeliling objek. Cara untuk melakukan operasi ini, yaitu dengan cara mengubah semua titik latar yang bertetangga dengan titik batas menjadi titik objek (Ilmu Komputer, 2014). Rumus matematika *dilasi* adalah sebagai berikut :

$$g(x, y) = f(x, y) \oplus SE$$

Operasi Erosi

Operasi *erosi* adalah kebalikan dari operasi *dilasi*. Pada operasi ini, ukuran objek diperkecil dengan mengikis sekeliling objek. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan mengubah semua titik batas menjadi titik latar (Ilmu Komputer, 2014). Rumus matematika *erosi* adalah sebagai berikut :

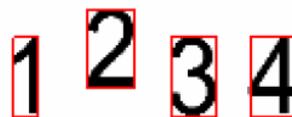
$$g(x, y) = f(x, y) \ominus SE$$

Segmentasi Citra

Segmentasi citra merupakan pembagian suatu citra menjadi sejumlah region yang membangun citra tersebut. Segmentasi dilakukan dengan tujuan :

- Untuk membagi citra menjadi bagian-bagian untuk analisis lebih lanjut
- Melakukan perubahan representasi, pixel-pixel dari citra harus disusun dalam unit yang lebih tinggi yang berarti atau lebih efisien untuk analisis lebih lanjut

Proses segmentasi sangat penting dalam sistem pengenalan karakter, karena ketidakakuratan dalam ekstraksi karakter, suatu karakter akan mengubah nilai statistic dari suatu karakter. Dalam proses segmentasi, selain memisahkan objek dari citra biner, dilakukan juga pemisahan antar karakter huruf.



Gambar 1.2 Hasil proses segmentasi (Digilib ITB, 2007)

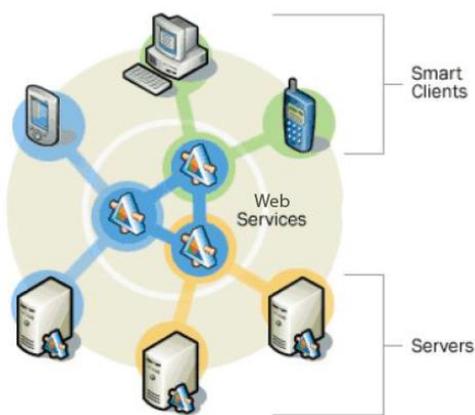
Pengenalan Pola

Setelah berhasil mengelompokkan citra ke dalam daerah-daerah tertentu, tahapan selanjutnya adalah pengenalan pola yang merupakan kemampuan mengenali objek berdasarkan ciri-ciri dan pengetahuan yang pernah diamatinya dari objek-objek tersebut. Tujuan dari pengenalan pola adalah mengklasifikasi dan mendeskripsikan pola atau objek kompleks melalui pengetahuan sifat-sifat atau

ciri-ciri objek tersebut. Salah satu pendekatan dalam pengenalan pola adalah algoritma template matching. Pada dasarnya template matching adalah proses yang sederhana. Suatu citra masukan yang mengandung template tertentu dibandingkan dengan template pada basis data. Template ditempatkan pada pusat bagian citra yang akan dibandingkan dan dihitung seberapa banyak titik yang paling sesuai dengan template. Langkah ini diulangi terhadap keseluruhan citra masukan yang akan dibandingkan dengan template. Nilai kesesuaian titik yang paling besar antara citra masukan dan citra template menandakan bahwa template tersebut merupakan citra template yang paling sesuai dengan citra masukan.

Web Service

Web service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interaksi antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (*service*) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan *web service* (Elib Unikom – 2006).



Gambar 1.3 Layanan web services (Elib Unikom, 2012)

Hal ini selaras dengan penelitian untuk mengatasi permasalahan proses menterjemahkan kata bahasa Inggris ke bahasa Indonesia, pada tahap selanjutnya, dengan menggabungkan kedua teknologi tersebut, diharapkan proses penerjemahan kata bahasa Inggris ke bahasa Indonesia menjadi lebih praktis dan mudah. Proses dimulai dengan mengcapture gambar berisi kata yang ingin diterjemahkan, gambar yang telah diambil kemudian dilakukan proses pengenalan citra dengan metode OCR (Optical Character Recognition) . Proses terjemahan

dilakukan dengan memanfaatkan engine translator online. Hasil yang didapat pada OCR (Optical Character Recognition) kemudian dikirim ke server translator online. Setelah proses penerjemahan selesai, hasil terjemahan akan dikirim kembali ke handphone untuk kemudian ditampilkan di layar handphone. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah proses penterjemahan daripada mengetikkan input kata satu demi satu yang ingin diterjemahkan ke aplikasi secara manual.

Tujuan

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam yakni menterjemahkan gambar kata dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia atau sebaliknya dengan cara mengcapture.

2. METODOLOGI

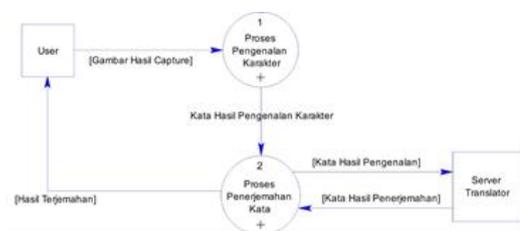
Pada tahapan pembuatan sistem ini akan digambarkan secara garis besar tentang aliran data program aplikasi penerjemah kata bahasa Inggris – Indonesia berbasis kamera yang akan dijelaskan lebih detail :

Diagram konteks yang berisi aliran data ke dalam dan keluar sistem



Gambar 2.1 Diagram Konteks Sistem Penerjemah Berbasis Kamera

DFD (Data Flow Diagram) Level 1 menjelaskan proses pengenalan karakter bertujuan untuk memperoleh kata dari gambar yang dicapture dan proses penerjemahan kata yang bertujuan untuk menterjemahkan kata hasil pengenalan karakter ke bahasa tujuan untuk kemudian ditampilkan kepada user.



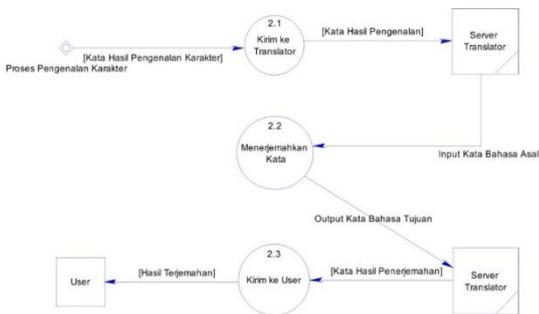
Gambar 2.2 DFD Level 1 Sistem Penerjemah Berbasis Kamera

DFD (Data Flow Diagram) Level 2 menjelaskan alur proses pengolahan citra dari gambar yang dicapture hingga menghasilkan output berupa kata untuk selanjutnya dimasukkan proses penerjemahan kata.



Gambar 2.3 DFD Level 2 Proses Pengenalan Karakter

DFD (Data Flow Diagram) Level 2 menjelaskan proses penerjemahan kata yang berasal dari proses pengenalan karakter kemudian dikirim ke server translator hingga mendapatkan hasil terjemahan kata yang kemudian ditampilkan kepada user



Gambar 2.4 DFD Level 2 Proses Penerjemahan Kata

Rancangan Interface Input

Rancangan tampilan input menunjukkan rancangan tampilan dari awal program dibuka untuk mengcapture gambar.

Tampilan	Keterangan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Arah enerjemahan</i> berisi informasi arah penerjemahan bahasa (bahasa asal ke bahasa tujuan) 2. <i>Kotak Seleksi</i> untuk menempatkan gambar berisi teks yang hendak diterjemahkan 3. <i>Tombol Pengaturan</i> berfungsi untuk menentukan arah penerjemahan terdiri dari “ENGLISH – INDONESIA” atau “INDONESIA – ENGLISH” 4. <i>Tombol Capture</i> berfungsi untuk memfoto gambar yang hendak diterjemahkan & memproses terjemahan kata 5. <i>Tombol Info</i> untuk menampilkan deskripsi & pengembang aplikasi

Tabel 2.1 Rancangan tampilan capture gambar

Tampilan	Keterangan
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Tampilan menu ketika <i>Tombol Pengaturan</i> diklik akan memberikan pilihan arah penerjemahan : <ul style="list-style-type: none"> • ENG -> INA Untuk menerjemahkan dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia • INA -> ENG Untuk menerjemahkan dari

bahasa Indonesia ke bahasa Inggris

Tabel 2.2 Rancangan tampilan pengaturan

Tampilan	Keterangan
	<p>1 Tampilan Info ketika <i>Tombol Info</i> diklik akan menampilkan deskripsi dan info pengembang aplikasi</p>

Tabel 2.3 Rancangan tampilan halaman info aplikasi

Rancangan Interface Output

Interface output menunjukkan tampilan hasil output dari perangkat lunak berupa gambar hasil pengolahan citra dan hasil penerjemahan kata.

Tampilan	Keterangan
	<ol style="list-style-type: none"> <i>Arah Penerjemahan</i> berfungsi untuk menampilkan informasi bahasa asal & bahasa tujuan <i>Lama Proses</i> berfungsi untuk menunjukkan waktu lama proses dari capture hingga penerjemahan kata <i>Gambar Output</i> berfungsi untuk menampilkan gambar hasil pengolahan citra <i>Tampilan Hasil Pengenalan</i> berfungsi untuk

menampilkan kata hasil pengenalan karakter

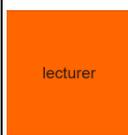
- Tampilan Hasil Penerjemahan* berfungsi untuk menampilkan kata hasil penerjemahan
- Tombol Kembali* berfungsi untuk melakukan capture gambar yang hendak diterjemahkan kembali

Tabel 2.4 Rancangan tampilan hasil pengenalan karakter & penerjemahan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari suatu penelitian maka diperlukan uji coba terhadap beberapa sample. Dalam melakukan uji coba sample informasi kebutuhan & perangkat yang digunakan adalah :

- Processor 600 Mhz
- Memory storage 1 GB,
- Memory RAM 512 MB
- Layar touchscreen 7 inch
- Kamera resolusi 2 MP
- Sistem operasi Android 4.0 Ice Cream Sandwich
- Koneksi internet Wifi
- Jarak capture ± 4 cm
- Nilai threshold = 95
- Nilai erosi = (3,3)
- Nilai dilasi = (5,5)
- Jumlah sample = 30 gambar

No	Input Gambar	Hasil Citra	Hasil OCR	Hasil Penerjemahan
1			lecturer	dosen

Melek IT

Information Technology Journal. Vol 1 No 1 January 2015, 28 - 32

2	book	book	book	buku
3	think	think	think	berpikir
4	consortium	consortium	consortium	konsorsium
5	answer	answer	answer	jawaban

6	zebra	zebra	zebra	zebra
7	budget	budget	lhelm	lhelm
8	examine	examine	examine	memeriksa
9	formulate	formulate	r formulat eun	r formulat eun
10	graduate	graduate	graduate	pasca sarjana
11	joke		-	-

12	know	know	know	tahu
13	perfect	perfect	perfect	sempurna
14	progress	progre	inr	inr
15	queen	queen	queen	ratu
16	RAHASIA	RAHASIA	rahasia	secret
17	TERLAMBAT	TERLAMBAT	mama	mama
18	UNTUNG	UNTUNG	untung	fortunately
19	VARIASI	VARIASI	variasi	variation
20	WAWANCARA	WAWANCARA	i wawanc nu	i wawanc nu
21	XILOFON	XILOFON	xilofon	the xylophone

2 2			nllilvl	nllilvl
2 3			ziarah	pilgrimage

2 4			I absensl	I absensl
2 5			german	german
2 6			dough	dough
2 7			sakti	milky
2 8			tugas	task
2 9			iwawasa nl	iwawasa nl
3 0			irlulus	irlulus

Tabel 3.1 Tabel uji coba beberapa sample

$$\begin{aligned} \text{Tingkat keberhasilan} &= (\text{Jumlah sample berhasil} / \\ &\text{Jumlah total sample}) \times 100 \% \\ &= (18 / 30) \times 100 \% \\ &= 60 \% \end{aligned}$$

Dari hasil uji coba yang dilakukan pada beberapa sample dengan berbagai warna background dan jenis huruf didapat tingkat keberhasilan menerjemahkan gambar kata ke bahasa tujuan mencapai 60 %. Output penerjemahan tidak akurat disebabkan oleh hasil pengolahan citra yang kurang bagus sehingga menghasilkan gambar yang kotor (banyak bercak). Proses threshold dan proses erosi/dilasi memiliki peran penting dalam menghasilkan gambar biner yang bersih.

- Pada proses threshold jika nilai threshold diatur ke nilai yang tinggi gambar latar akan menghitam, menghasilkan gambar obyek yang menyatu dengan gambar latar sehingga bentuk gambar objek tidak utuh lagi. Jika nilai threshold diatur ke nilai yang rendah gambar latar menjadi lebih putih bersih akan tetapi gambar objek juga ikut memutih sehingga objek akan sulit dideteksi sebab gambar objek hampir hilang.
- Pada proses erosi dan dilasi jika nilai erosi/dilasi diatur ke nilai yang tinggi dapat menghilangkan bercak kotor gambar latar hasil dari proses threshold akan tetapi gambar objek juga akan hilang atau rusak. Apabila nilai erosi/dilasi diatur ke nilai yang rendah gambar objek akan tetap utuh sesuai bentuk aslinya akan tetapi bercak kotor gambar latar tetap muncul.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa penelitian “Aplikasi Penerjemah Kata Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia Berbasis Kamera” dapat mengubah gambar menjadi kata kemudian kata hasil pengenalan karakter dapat diterjemahkan ke dalam bahasa tujuan dengan presentase keberhasilan 60 %. Ketidakkuratan hasil penerjemahan dipengaruhi oleh hasil dari pengolahan citra yang terkadang masih menghasilkan gambar yang kurang bersih (12 dari 30 sample), sehingga ketika diproses akan memberikan karakter yang salah dan akan berakibat salah menerjemahkan dari gambar yang dimaksud.

- Proses threshold dalam pengolahan citra sangat berpengaruh penting dalam proses pengenalan karakter, pada kasus ini proses threshold cukup sulit untuk menghasilkan gambar biner yang memiliki perbedaan jelas antara gambar objek dan gambar latar.

- Meskipun dilakukan proses erosi dan dilasi untuk menghilangkan bercak-bercak tetap saja ada beberapa gambar yang sulit untuk dibersihkan guna mendapatkan gambar objek dan gambar latar yang benar-benar bersih, dikarenakan jika nilai erosi dan dilasi diatur ke nilai yang tinggi bercak akan hilang tetapi bentuk objek karakter akan turut hilang/rusak/terpotong, jika nilai erosi dan tetap utuh tapi bercak tetap ada.

Saran

Untuk meningkatkan hasil keberhasilan dalam menerjemahkan gambar berisi kata ke bahasa tujuan, yang perlu ditingkatkan adalah bagian pengolahan citra terutama pada proses threshold dengan metode yang lain yang lebih baik serta proses erosi dan dilasi dengan nilai optimal, sehingga hasil dari pengolahan citra diharapkan benar-benar bersih dan hasil dari pengenalan karakter bisa akurat sehingga hasil terjemahan sesuai dengan gambar yang dimaksud. Selanjutnya program dapat bekerja lebih baik lagi jika diberikan fitur background subtraction sehingga dapat mengcapture gambar kata yang memiliki gambar latar berpola dan mampu menerjemahkannya ke dalam bahasa tujuan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andindita, Novita. 2013. "Aplikasi Translator Messenger Berbasis Java dan Google Translate API". Universitas Negeri Yogyakarta. <http://eprints.uny.ac.id/10380/1/Journal.pdf> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [2] Al Fatta, Hanif. 2007. "Konversi Format Citra RGB Ke Format Grayscale Menggunakan Visual Basic". Yogyakarta : STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [3] Al Ghazali, Tommy. 7 Mei 2011. "Pengertian Bahasa, Karakteristik Bahasa dan Fungsi Bahasa - Kajian Sociolinguistik". <http://dibustom.wordpress.com/2011/05/07/pengertian-bahasa-karakteristik-bahasa-dan-fungsi-bahasa-kajian-sociolinguistik/> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [4] Arie, Brigida. 2 Januari 2013. "Operasi Cropping" <http://informatika.web.id/operasi-cropping.htm> (diakses tanggal 2 Maret 2014)
- [5] Bahri, Raden Sofian, Irfan Maliki. 2012. "Perbandingan Algoritma Template Matching dan Feature Extraction Pada Optical Character Recognition". Universitas Komputer Indonesia. [http://komputa.if.unikom.ac.id/_s/data/jurnal/volume-01/komputa-1-1-perbandingan-algoritma-template-irfan-maliki-5.pdf/pdf/komputa-1-1-perbandingan-](http://komputa.if.unikom.ac.id/_s/data/jurnal/volume-01/komputa-1-1-perbandingan-algoritma-template-irfan-maliki-5.pdf/pdf/komputa-1-1-perbandingan-algoritma-template-irfan-maliki-5.pdf)
- algoritma-template-irfan-maliki-5.pdf. (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [6] Efendi. 5 November 2011. "English Alphabet". <http://belajarbahasainggrisgratis.blogspot.com/2011/11/english-alphabet.html> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [7] Faradila, Karalina. 27 May 2013. "Materi Grammar Dalam TOEFL". <http://karlinaafaradila.wordpress.com/2013/05/27/materi-grammar-dalam-toefl/> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [8] Goel, Chhavi. 12 Juli 2013. "Language Translator and Text-To-Speech in Android". <http://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/e14021/language-translator-in-android/>, (diakses tanggal 10 April 2014)
- [9] Hani. 2012. "Data Flow Diagram (DFD)". Bandung : Universitas Komputer Indonesia
- [10] Hidayatullah, Syarif. 2014. "Apa Bahasa Itu ? Sepuluh Pengertian Bahasa Menurut Para Ahli". 25 Mei 2009. <http://wismasastra.wordpress.com/2009/05/25/apa-bahasa-itu-sepuluh-pengertian-bahasa-menurut-para-ahli/> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [11] Kustiawan, Dedi. 2010. "Teori Penunjang Pengolahan Citra". Surabaya : Institute Teknologi 10 November
- [12] Nia. 2014. "Top 10 Bahasa Yang Paling Banyak Digunakan". <http://top10.web.id/geografi/10-bahasa-paling-banyak-digunakan/> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [13] Ningrum, Dewi Widya. 28 Oktober 2013. "Akan Ada 103,7 Juta Pengguna Smartphone di Indonesia". <http://tekno.liputan6.com/read/731892/akan-ada-1037-juta-pengguna-smartphone-di-indonesia> (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [14] Oscar. 20 November 2013. "Pengolahan Citra Digital - Operasi Geometri". <http://akademistry.blogspot.com/2013/11/pengolahan-citra-digital.html>, (diakses tanggal 9 Juli 2014)
- [15] Santi, Candra Noor. 2011. "Mengubah Citra Berwarna Menjadi Grayscale dan Citra Biner". Semarang : Universitas Stikubank Semarang
- [16] Siregar, Roswani. 2009. "Analisis Penerjemahan Dan Pemaknaan Istilah Teknics : Studi Kasus Pada Terjemahan Dokumen Kontrak". Universitas Sumatra Utara. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/5689/1/09E00816.pdf> (diakses tanggal 1 maret 2014)
- [17] Sudarno, A.P. 2011. "Penerjemahan Buku Teori dan Aplikasi".

- <http://www.galeripustaka.com/2013/05/pengertian-penerjemahan.html>. Surakarta : UNS Press (diakses tanggal 1 Maret 2014)
- [18] Wikipedia. 10 Februari 2014. "OpenCV". <http://id.wikipedia.org/wiki/OpenCV>. (diakses tanggal 5 Maret 2014)
- [19] Wikipedia. 20 Januari 2014. "Pengenalan Karakter Optis". [http://id.wikipedia.org/wiki/OCR_\(diakses tanggal 1 Maret 2014\)](http://id.wikipedia.org/wiki/OCR_(diakses_tanggal_1_Maret_2014))
- [20] Wikipedia. 27 June 2014. "Tesseract (Software)". [http://en.wikipedia.org/wiki/Tesseract_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Tesseract_(software)) (diakses 6 Maret 2014)
- [21] Wikipedia. 5 April 2013. "Penerjemahan Berbantuan Komputer". [http://id.wikipedia.org/wiki/Penerjemahan_berbantuan_komputer_\(diakses tanggal 6 Maret 2014\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Penerjemahan_berbantuan_komputer_(diakses_tanggal_6_Maret_2014))
- [22] Wikipedia. 26 Juni 2014. "Android (Sistem Operasi)". [http://id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)), (diakses tanggal 1 Juni 2014)
- [23] Yudha. 14 Februari 2014. "Operasi Morfologi Pada Citra Biner". Bandung : Politeknik Negeri Bandung. <http://ilmukomputer.org/2014/02/14/operasi-morfologi-pada-citra-biner/> (diakses tanggal 5 Maret 2014)
- [24] Youssef, Phill. 2013. "Getting started with the Bing translator API". <http://www.restlessprogrammer.com/2013/03/setting-up-free-bing-translator-api.html>, (diakses tanggal 9 Juli 2014)
- [25] Zachman. 2014. "Pengenalan Web Service". http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/513/jbp_tunikompp-gdl-zachman-25650-12-webserv-l.doc (diakses 5 Maret 2014)

Halaman ini kosong
Redaksi Melek IT