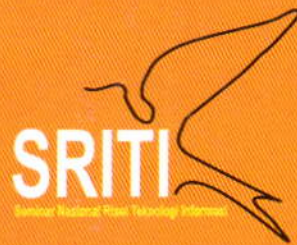


Volume IV 2009

MACHOEDAH

ISSN: 1907-3526



Proceeding

Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi 2009

"Ubiquitos Computing"
Yogyakarta, 08 Agustus 2009

Komputasi
Kecerdasan Buatan
Teknologi Basis Data
(Data Mining, Data Warehouse)
Pemodelan dan Aplikasi Sistem Informasi
Komunikasi Data dan Jaringan Komputer
Signal Processing
Sistem Kendali Robotika
Pengolahan Citra
Multimedia dan Grafika
Games

Diselenggarakan Oleh :



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Memahami Ubiquitous Computing <i>Paulus Insap Santosa</i>	1
A. Komputasi	
Algoritma Genetik untuk Penyelesaian Masalah Penugasan <i>Ariesta Damayanti, S.Kom</i>	9
Aplikasi Pencatatan Sistem Keamanan Ruangan <i>R.Budiarianto Suryo Kusumo</i>	17
<i>Arabic Braille Converter</i> Menggunakan Pemrograman Macro Pada Microsoft Word <i>Mashoedah, MT, Hermanto, MPd.</i>	23
Kinerja Algoritma Quick Sort Paralel Berbasis Pvm <i>Wiranto</i>	29
Kompresi SMS dengan Static Huffman Code <i>Susany Soplanit, Jeanny Pragantha, Handri Fanton</i>	35
Online Compiler Untuk Pembelajaran Pemrograman Paralel <i>Taufiq Wirahman, Wiwin Suwarningsih, Andria Arisal, Nuryani,</i>	41
Pengembangan Perangkat Lunak Aplikasi untuk Analisis Distribusi Suhu Pada Keadaan Transient Berbasis Metoda Elemen Hingga <i>Elfrida Saragi, Utaja</i>	45
Perancangan dan Implementasi PID Adaptif pada Pergerakan SyncBot <i>Muhammad Ilhamdi Rusydi</i>	53
Protokol Autentikasi HB* Sebagai Pengamanan RFID Di Era Ubiquitous Computing <i>Arif Rahman Hakim, S.ST, Kholif Faiz Ma'ruf, S.ST</i>	59
Simulasi untuk Optimasi Sampel pada Latin Hypercube Sampling (LHS) dan Simple Random Sampling (SRS) <i>Entin Hartin, Nursinta A.W², Mike Susmikanti¹</i>	65
B. Kecerdasan Buatan	
Aplikasi Pemeriksa Ejaan Bahasa Indonesia Menggunakan Kombinasi Algoritma Fonetik Priyadi dan Algoritma Levenshtein <i>Eko Handoyo, Aghus Sofwan, Aditya Rizqi Tri Putra</i>	71
Application Of Natural Language Processing In Linear Motion Problem Solving For Junior High School <i>Helmy Thendean, Jeanny Pragantha, Kuswanto</i>	83
Datalogger Cerdas dengan Kemampuan Timer, Trigger, Dan Kalibrasi <i>Oka Mahendra, Djohar Syamsi</i>	87
Ontologi Pendidikan Pada Portal Web Pembelajaran IPS Terpadu <i>Devi Munandar, Taufiq Wirahman</i>	93
Penggubahan Grafem Ke Fonem Bahasa Jawa <i>Yohanes Suyanto dan Sri Hartati</i>	99

Arabic Braille Converter Menggunakan Pemrograman Macro Pada Microsoft Word

Mashoedah, MT, Hermanto, MPd.

^{1,2} Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Yogyakarta
Karangmalang Yogyakarta
E-mail: ¹ mashoedah@uny.ac.id

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta
Karangmalang Yogyakarta
E-mail: ² Hermanto@uny.or.id

Abstrak

Arabic Braille Converter adalah suatu editor Huruf Arab yang dapat mengubah huruf Arab ke format Braille dan sebaliknya yang sesuai dengan standard penulisan huruf Braille. Metode konversi memanfaatkan pemrograman makro pada *word processing* (Microsoft Word 2003). Permasalahan yang muncul dalam proses konversi adalah: Teks Arab ditulis dan dibaca dari kanan ke kiri (*Right to Left*) sedangkan teks Braille Arab ditulis dan dibaca dari kiri ke kanan (*Left to Right*), dan penulisan karakter angka dalam braille. Penulisan Arabic dilakukan dengan format Right to Left (RTL), format pengetikan dari kiri ke kanan, serta mengatur *Setting language complex script* pada windows. Metode konversi menggunakan teknik *Find and Replace Character* dalam bentuk makro maka proses konversi huruf Arab ke Huruf Braille dan sebaliknya diharapkan dapat dilakukan. Obyek penelitian adalah huruf Braille Arab, tanda-tanda harkat dan tanda baca Arabic Braille yang telah dikonversikan dari teks Arab dengan format RTL (*Right to Left*) menjadi format LTR (*Left to Right*) dengan pemrograman *macro* pada pengolah kata *Microsoft Word*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati tampilan huruf Al-Qur'an dan mencocokkan dengan aturan penulisan huruf Al-Qur'an Braille. Hasil yang diperoleh adalah seluruh karakter Arabic dapat dikonversi ke huruf Braille dan sebaliknya..

Kata Kunci: Arabic Braille, Converter, RTL, LTR, macro

PENDAHULUAN

Harian Pikiran Rakyat pada situsnya <http://www.pikiran-rakyat.com/>: pada bulan Mei 2004, menyebutkan bahwa Balai Penerbitan Braille Indonesia (BPBI) yaitu Lembaga sosial yang berada di bawah Direktorat Jenderal Bina Rehabilitasi Sosial yang bergerak dalam perluasan pemakaian huruf Braille bagi penderita cacat netra, sampai saat ini belum bisa memenuhi kebutuhan ideal akan bahan bacaan bagi tuna netra di seluruh Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 1998 jumlah tuna netra mencapai 1.884.557 jiwa atau 0,91% dari jumlah penduduk Indonesia saat itu (dari BPS 1998 jumlah penduduk Indonesia 209.395.222 jiwa). Hal ini di karenakan mesin pencetak dengan sistem komputerisasi (*printer Braille*) masih terbatas dan juga beberapa mesin manual (*reglet*) yang digunakan oleh yayasan ini

untuk memproduksi cetakan huruf Braille sudah cukup tua dan sulit mendapatkan suku cadang di pasaran bila terjadi kerusakan. Sementara mesin cetak komputer yang ada di yayasan tersebut jumlahnya hanya empat unit yang dipinjam dari Departemen Pendidikan Nasional yang bekerja sama dengan Braille Norwegia. Harian ini juga menyebutkan harga *printer Braille* dari Norwegia untuk seri 400 kurang lebih Rp 600 juta sedangkan seri 200 kurang lebih Rp 400 juta.

Mahalnya harga perangkat cetak Braille berakibat mahalnya barang-barang cetakan dengan huruf Braille. Demikian pula barang cetakan dalam bentuk Al-Qur'an Braille. Dari beberapa sumber menyebutkan bahwa harga 1 set Al-Qur'an Braille berkisar antara 1 juta hingga 2 juta rupiah. Harian Kedaulatan Rakyat yang terbit pada pada 4 September 2005 menyebutkan bahwa ketersediaan Al-Qur'an Braille untuk penyandang tunanetra

masih sangat terbatas, yang mana jumlahnya saat itu tidak lebih dari 50 buah Al-Qur'an, padahal jumlah tunanetra muslim saat itu adalah 3000 orang. Minimnya Al-Qur'an berhuruf Braille ini mengundang keprihatinan, jika penyandang tunanetra ini tidak mendapat sarana untuk mendalami agama, maka mereka bisa tertinggal dalam beribadah, bagaimanapun sebagai makhluk ciptaan Tuhan mereka juga ingin mendekati diri kepada-Nya.

Pada penelitian sebelumnya peneliti telah menghasilkan *editor braille* Bahasa Indonesia dengan menggunakan pemrograman makro pada pengolahan kata *Microsoft Word*. Konsep pemrograman makro ini akan diteliti untuk diterapkan sebagai *editor Al-Qur'an Braille*, yaitu suatu program yang dapat digunakan untuk mengolah kata huruf-huruf Arab dan mengubahnya menjadi huruf *Braille*, dan kemudian mencetak huruf *braille Arab* hasil konversi ke *embosser braille*.

Ruang lingkup dan batas-batas penelitian ini adalah:

- a. Program aplikasi pengolah kata yang digunakan adalah *Microsoft Word*.
- b. Sistem Operasi yang digunakan Windows XP
- c. Aturan konversi arab-Braille menggunakan panduan konversi dari Taman Tunanetra Yayasan Raudlatul Makfufin, Ciputat Jakarta.

Asumsi

Telah dilaksanakan penelitian terdahulu tentang konverter Braille Bahasa Indonesia, dengan menggunakan pemrograman *macro* pada aplikasi MS Word dan menghasilkan pemanfaatan Microsoft Word sebagai konverter Braille.

Dengan demikian harapannya adalah Microsoft Word dapat digunakan sebagai editor Braille dengan menggunakan pemrograman makro.

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1. Mendapatkan *editor Al-Qur'an Braille* dengan memanfaatkan pemrograman makro pada *word processing*;
- 2. Mendapatkan dan meningkatkan *embosser braille* alternatif yang murah dan portable dengan memodifikasi hardware printer LX-800; serta
- 3. Menguji keterbacaan huruf Al-Qur'an Braille dari editor Al-Qur'an setelah dicetak dengan printer LX-800 yang dimodifikasi menjadi *embosser braille*.

Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana Kode program pemrograman macro pada Microsoft Word sehingga dapat digunakan sebagai editor Al-Qur'an Braille ?
- b. Bagaimana mengubah font Arab (Unicode Font) pada format RTL (Right To Left) menjadi font regular pada format LTR (Left to Right) ?

MODEL, ANALISA, DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Tahap Analisis
Di tahap ini dikumpulkan semua informasi yang diperlukan untuk membuat Editor Al-Qur'an Braille.
- b. Tahap Disain
Tahap penerjemahan persyaratan kode Braille Arab menjadi suatu bentuk representasi cetakan Al-Qur'an Braille yang dapat dievaluasi sebelum diadakan pengkodean (pembuatan program).
- c. Tahap Pengkodean
Pengkodean dengan menggunakan pemrograman macro pada Microsoft Word
- d. Tahap Pengujian
Mengamati dan menguji proses konversi dari huruf arab ke huruf braille, yang kemudian disesuaikan dengan aturan penulisan huruf Arab Braille.
- e. Tahap Pemeliharaan
Koreksi kesalahan dan penyesuaian perangkat lunak terhadap perubahan dari hasil pengujian.

TINJAUAN PUSTAKA

a. Sistem Braille

Huruf *Braille* terdiri dari enam buah titik timbul dengan format 2 kolom X 3 baris titik. Titik ini masing-masing diberi nomor, yaitu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.



a. *braille* positif b. *braille* negatif

Gambar 1. Format Elemen Huruf Braille

Huruf *braille* dapat digambarkan dalam dua posisi, yaitu posisi positif dan posisi negatif. Posisi

positif adalah posisi dimana huruf *braille* dapat dibaca oleh pembaca yaitu penyandang tuna netra dan/atau oleh orang awas (orang yang dapat melihat), sedangkan posisi negatif adalah posisi dimana huruf *braille* sedang dalam proses cetak. pada posisi negatif letak nomor 1, 2, 3 berada disebelah kanan, dan letak nomor 4, 5, dan 6 berada disebelah kiri. Dengan penomoran titik ini, maka karakter *braille* dapat dinyatakan dengan menyebutkan nomor dari titik-titiknya. Nomor titik yang dipilih menyebabkan tonjolan pada media cetakan (media dapat berupa bahan plastik ataupun kertas), sedangkan nomor titik yang tidak dipilih tidak menyebabkan tonjolan pada media cetakan.

Untuk membuat, menulis, ataupun mencetak huruf *braille* diperlukan bentuk negatif dari huruf tersebut diatas (huruf *braille* positif). Untuk itu cara penulisan dilakukan dari kanan ke kiri dan posisi huruf dibalik. Huruf *braille* negatif disebut dengan huruf cermin. Sehingga cara pemberian nomor pun kebalikan dari huruf positif, yaitu seperti yang ditunjukkan pada gambar 1b.

b. Huruf Arab Braille

Huruf-huruf Arab *Braille*, sebagaimana juga huruf-huruf *Braille* latin, terbentuk dari titik-titik timbul, yang jumlahnya ada 6 (enam) titik. Titik-titik tersebut tersusun dalam dua kolom. Kolom pertama yaitu titik ke-1, 2 dan 3 di sebelah kiri, serta titik ke-4, 5 dan 6 di kolom sebelah kanan.

Dari kombinasi keenam titik-titik tersebut, akan terbentuklah huruf-huruf ejaan Arab *Braille* beserta harkat/tanda baris dan tanda bacanya.

Cara membaca huruf Arab *Braille* berbeda dengan huruf Arab biasa. Huruf Arab *Braille* dibaca dengan cara diraba dari arah kiri ke kanan, sedangkan huruf Arab regular dibaca dari kanan ke kiri.

Tabel 1. Simbol dan Kode Huruf Arab *Braille*
(sumber: Taman Tunanetra Yayasan Raudlatul Makfufin, Ciputat Jakarta)

No.	SIMBOL	KODE BRAILLE	NAMA	KOMBINASI
1.	ا	⠁	alif	(1-- ---)
2.	ب	⠃	ba'	(12- ---)
3.	ت	⠉	ta'	(-23 45-)
4.	ث	⠉	ta'	(1-- 456)
5.	ج	⠛	jim	(-2- 45-)
6.	ح	⠉	ha'	(1-- -56)
7.	خ	⠉	kho'	(1-3 4-6)
8.	د	⠉	dal	(1-- 45-)
9.	ذ	⠉	dzal	(-23 4-6)
10.	ر	⠉	ra'	(123 -5-)
11.	ز	⠉	za'	(1-3 45-)
12.	س	⠉	sin	(-23 4--)
13.	ش	⠉	syin	(1-- 4-6)
14.	ص	⠉	shod	(123 4-6)
15.	ض	⠉	dhad	(12- 4-6)
16.	ط	⠉	tha'	(-23 456)
17.	ظ	⠉	zha'	(123 456)
18.	ع	⠉	'ain	(123 -56)

c. Tata Cara Penulisan Huruf Arab *Braille*

(sumber: Taman Tunanetra Yayasan Raudlatul Makfufin, Ciputat Jakarta)

1. Huruf-huruf Arab *Braille* ditulis (jika menggunakan alat tangan/riglet) dari kanan ke kiri, dan dibaca dari kiri ke kanan. Dan jika menggunakan alat mesin, ditulis dari kiri ke kanan, dan juga dibaca dari kiri ke kanan.
2. Huruf-huruf Arab *Braille*, selalu ditulis huruf demi sehuruf dengan sejajar. Misalnya untuk menulis kalimat (kata) "خلق" (khalaqa), hendaklah di tulis seperti di bawah ini:

⠉	⠉	⠉
خ	ل	ق

3. Adapun tanda-tanda baris/harkat atau tanda-tanda baca lainnya, maka tanda-tanda tersebut diletakkan sejajar sesudah huruf yang bersangkutan. Misalnya untuk menulis kata

"خَلَقَ" (khalaqa) tersebut dengan barisnya, hendaklah ditulis sebagai berikut:

⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
خ	ـ	ل	ـ	ق	ـ

4. Khusus untuk penempatan tanda syaddah /tasydid (َ), hendaknya ditempatkan di depan hurufnya, yakni ditulis sebelum huruf yang bersangkutan. Misalnya menulis kata "رَبُّ" hendaknya ditulis seperti contoh di bawah ini:

⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
ر	ـ	ـ	ب	ـ

5. Tanda-tanda baris/harkat pada penulisan kata arab *Braille* harus ditiadakan dalam keadaan-keadaan sebagai berikut:
- a. Penulisan huruf-huruf berbaris fathah, kasrah dan dhammah, apabila diiringi oleh huruf-huruf alif, ya atau waw selaku mad thabi'i, kedua huruf tersebut di tulis tanpa baris, dan dibaca mad sekedar 2 (dua) harakat. Misalnya untuk menulis kalimat "قَالَ", "قِيلَ", "قَالُوا" hendaknya ditulis sebagai berikut:

⠠	⠠	⠠	⠠
ق	ا	ل	ـ

⠠	⠠	⠠	⠠
ق	ي	ل	ـ

⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
ق	ا	ل	و	ا

- b. Demikian juga penulisan huruf-huruf yang berbaris "fathah isbaiyah" (ِ) apabila diiringi oleh huruf "alif maqshurah" (ي), keduanya juga ditulis tanpa baris, dan

dibaca mad. sekedar 2 (dua) harakat. Misalnya menulis kalimat "عَلَى" ('ala), hendaklah ditulis sebagai berikut:

⠠	⠠	⠠	⠠
ع	ـ	ل	ي

d. Pemrograman Macro

Irawan Sardi dalam bukunya "Pemrograman VBA pada Microsoft Excel 2002 untuk Otomatisasi Pekerjaan" menyebutkan VBA digunakan untuk mengotomatisasi pekerjaan. Adapun jenis pekerjaan yang dimaksud adalah: (1) Pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang, (2) Pekerjaan yang kompleks. Otomatisasi pekerjaan ini dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

1. Menggunakan Record Macro

Macro adalah kumpulan beberapa perintah dan fungsi yang digabung menjadi sebuah perintah utama untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan secara otomatis. Dengan fasilitas ini pengguna dapat melakukan proses perekaman seluruh langkah dan perintah dalam editing dokumen melalui *Record Macro*.

2. Menggunakan Basic Editor

Penggunaan Basic Macro Editor adalah dengan jalan mengetikkan kode pemrograman *Basic* didalam aplikasi *Microsoft Word*

3. Kombinasi Record Macro dan Basic Macro Editor

Kombinasi ini mengijinkan kita untuk mengotomasi pekerjaan melalui perekaman *macro* dan mengeditnya dengan *Basic Macro Editor*, dimana kita dapat merekam langkah-langkah pekerjaan dan kemudian kode hasil perekaman kita edit dengan *Basic Macro Editor*.

ISI

Algoritma transliterasi Arabic ke Braille ditentukan sebagai berikut:

- a. Pengetikan arabic dilakukan dengan format Right to Left (RTL), format pengetikan dari kiri ke kanan. Dengan *Setting language complex script* pada windows.
- b. Mengubah posisi karakter huruf arab yang muncul di dokumen yang semula pembacaannya dari arah kanan ke kiri menjadi dari kiri

Menjadi teks sebagai berikut:

ميح رلا نمح رلا هلا مسب

Metode membalik posisi karakter tersebut diatas dilakukan untuk mendapatkan urutan karakter dari kiri ke kanan, oleh karena cara membaca huruf Arab Braille adalah dari kiri ke kanan hal ini berbeda dengan cara membaca huruf Arab secara umum yaitu dari kanan ke kiri.

- c. Mencari dan mengganti penulisan karakter huruf dan kata yang khusus pada penulisan arab tanpa mengurangi makna dan arti dari karakter huruf dan kata tersebut.

Hasil proses *reverse* karakter pada langkah sebelumnya akan mengubah urutan karakter. Pada teks arab urutan karakter tersebut pada sebagian karakter akan menjadi karakter lain dengan nama yang lain pula, sebagai contoh:

Teks awal memiliki urutan karakter huruf alif (ا) kemudian diikuti huruf lam (ل) seperti dalam kalimat ... بسم الله الر , setelah proses *reverse* karakter urutan huruf tersebut menjadi huruf lam (ل) bertemu dengan huruf alif (ا), maka secara otomatis karakter tersebut berubah menjadi huruf lam alif (لا) yang mempunyai simbol tersendiri. Simbol lam alif (لا) hasil *reverse* karakter ini harus dipisah menjadi huruf lam (ل) dan alif (ا) yang berdiri sendiri, sehingga ketika diubah kedalam font Braille tidak akan mengubah simbol karakter huruf alif (ا) dan huruf lam (ل) tersebut.

Begitu juga sebaliknya ketika huruf lam alif (لا) setelah proses *reverse* karakter akan menjadi huruf alif (ا) dan lam (ل) yang terpisah, maka pada proses ini karakter huruf alif (ا) dan lam (ل) akan dikembalikan pada simbol huruf lam alif (لا).

Mengganti jenis font arab ke font Braille. Setelah melakukan reposisi karakter dan mengoreksi karakter dan kata huruf Arab, maka selanjutnya mengubah font Arab menjadi font Braille.

Penagan Kode Macro:

```
Sub ArabicKeBraille()
-----
Dengan Tombol Shift
-----
Shift q -----
Selection.Find.ClearFormatting
Selection.Find.Replacement.ClearFormatting
Selection.Find.Replacement.LanguageID = wdEnglishUS
With Selection.Find
-----
.Replacement.Font.Name = "braille"
.Replacement.Font.Size = 28
-----
End Sub
```

```
.Text = "ó"
.Replacement.Text = "fhatka"
.Forward = True
.Wrap = wdFindContinue
End With
Selection.Find.Execute Replace:=wdReplaceAll

'Shift a -----
With Selection.Find
.Text = "ö"
.Replacement.Text = "kasro"
.Forward = True
.Wrap = wdFindContinue
End With
Selection.Find.Execute Replace:=wdReplaceAll

'u-----
With Selection.Find
.Text = "ú"
.Replacement.Text = "("
.Forward = True
.Wrap = wdFindContinue
End With
Selection.Find.Execute
Replace:=wdReplaceAll

'v-----
With Selection.Find
.Text = "ñ"
.Replacement.Text = "r"
.Forward = True
.Wrap = wdFindContinue
End With
Selection.Find.Execute
Replace:=wdReplaceAll

'w-----
With Selection.Find
.Text = "ö"
.Replacement.Text = "&"
.Forward = True
.Wrap = wdFindContinue
End With
Selection.Find.Execute
Replace:=wdReplaceAll

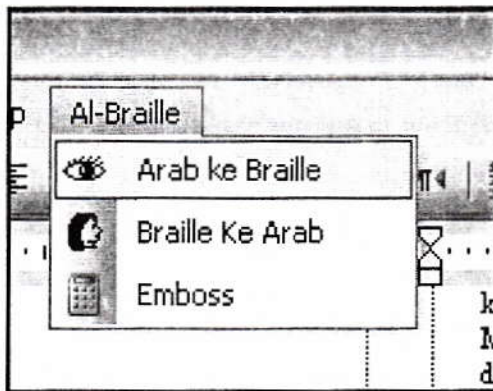
'x-----
With Selection.Find
.Text = "á"
.Replacement.Text = "1"
.Forward = True
.Wrap = wdFindContinue
-----
End Sub
```

PENUTUP

Kode pemrograman macro pada Microsoft Word agar dapat digunakan sebagai Konverter Arabic Braille adalah dengan melakukan : pengaturan Setting Input language pada Arabic, sehingga dapat melakukan pengetikan dengan mode RTL (*Right to Left*), dengan menggunakan input keyboard Arabic. Pengubahan Font pada lingkungan RTL (*Right to Left*) menggunakan **macro Find and Replace Character**, sehingga setiap karakter font dapat diubah kebentuk yang lain (*Arabic Font* ke

Braille Font). Setiap karakter font Arab dalam lingkungan RTL (*Right to Left*) telah dapat dimapping ke huruf Braille. Teknik *Find and Replace* menggunakan *Wildcard character* digunakan untuk mengubah beberapa karakter Arab ke Braille yang mempunyai ketentuan tertentu.

Menu Bar sebagai *User Form Interface* dapat ditambahkan pada menu bar MS Word sebagai antarmuka untuk proses transliterasi dan proses cetak, dimana menu bar baru ini akan menjalankan macro yang telah dibuat.



Gambar 1

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amperiyanto, Tri, 2003, *Bermain-main dengan Virus Macro 2 Menjelajah Word dan Excel*, PT. Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta.
- [2] Braden, Richard P, 1997, *Teks dan Font Spesial, Menu, dan Pencetakan*, PT. Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta.
- [3] EPSON, 1987, *Technical Manual*, Seiko Epson Corporation Nagano, Japan.
- [4] _____, 2003, *Kisah-Kisah Sebuah Bacaan Braille*, <http://www.kesaintblanc.com/news/default.asp?intnewsid=50&>.
- [5] <http://www.igos.web.id/> (download tanggal 1 Juni 2006)
- [6] <http://swcuos.wordpress.com/2006/03/31/cara-lain-menginstall-open-office-2xx/> (download tanggal 1 Juni 2006)
- [7] <http://cybertech.cbn.net.id/konsul2.asp?nomoract=666> (download tanggal 1 Juni 2006)
- [8] <http://www.gerbanglinux.com/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&artid=413> (download tanggal 1 Juni 2006)
- [9] <http://www.pcmmedia.co.id/detail.asp?Id=162&Cid=11&Eid=6> (download tanggal 1 Juni 2006)
- [10] Mashoedah, 2005, *Uji Keterbacaan Huruf Braille Pada Pemanfaatan Microsoft word sbg Editor Braille dengan Printer LX-800 Sebagai embosser Braille*, Laporan Penelitian Dosen Muda, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta
- [11] Mansfield, Richard, 1995, *Visual Basic for Application*, Dinastindo, Jakarta.
- [12] McConnell, Steve, 1994, *Code Complete Cara Handal Menyusun Program Komputer*, Dinastindo, Jakarta.
- [13] Netra, Mitra, <http://www.mitraneltra.or.id/>
- [14] Pranata, Antony, 1997, *Pemrograman Borland Delphi*, Andi Yogyakarta
- [15] _____, 2004, *Penyandang Cacat Punya Hak Sama*, <http://www.republika.co.id>
- [16] _____, 2004, *Penyandang Cacat Akan Boikot Pemilu*, <http://www.kompas.co.id>
- [17] Pressman, Roger S., 1992, *Software Engineering*, McGraw-Hill, Inc., Singapore.
- [18] Sardi, Irawan, 2004, *Pemrograman VBA pada Excel 2002 untuk Otomasi Pekerjaan*, PT. Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta.
- [19] _____, 2003, *Tuna Netra Jawa Barat Bebas Buta Al Quran*, <http://www.Ddbandung.or.id/index.php?option=news&task=viewarticle&sid=5>
- [20] Yusron, Ana, 1995, *Komputer Braille*, Skripsi S1, Jurusan Pendidikan Elektronika FPTK IKIP, Yogyakarta.

CV Penulis

Mashoedah, M.T., menyelesaikan studi S1 di IKIP Yogyakarta (sekarang UNY) Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika pada tahun 2006, kemudian bekerja di Industri sebagai Engineer sampai dengan tahun 2001, kemudian melanjutkan studi S2 di Universitas Gajah Mada di Program Studi Sistem Komputer dan Informatika (SKI) Teknik Elektro UGM. Mulai tahun 2003 bekerja sebagai Staff pengajar di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, sambil menyelesaikan studi S2 yang dapat diselesaikannya ditahun 2005. Beberapa penelitian yang telah dan sedang dikerjakan banyak berkaitan dengan pemanfaatan ICT sebagai alat bantu pembelajaran dan difabel. Dua judul karya penelitian telah didaftarkan untuk memperoleh Paten, yang didanai dari program Uber HKI DP2M dan Program Oleh Paten KNRT