

Pembangkitan Otomatis Bentuk Kata Arab Berbasis Morfologi

Zainal Abidin

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim
Malang, Indonesia
zainal@ti.uin-malang.ac.id

Fatchurrochman

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim
Malang, Indonesia
fatchur@ti.uin-malang.ac.id

Abstract— Bahasa arab merupakan salah satu bahasa asing yang dipelajari dan dipergunakan di Indonesia. Bahasa arab dipelajari secara formal di Madrasah dan beberapa program studi di Perguruan Tinggi. Bahasa arab mempunyai aturan pembentukan kata yang cukup kompleks. Aturan pembentukan kata dipengaruhi oleh *genre*, waktu, jumlah pelaku, dan objek. Pada penelitian ini, dibuat suatu penerjemahan aturan pembentukan kata bahasa arab dalam aturan yang dapat dipahami oleh tenaga TIK. Aturan yang dibuat merujuk pada buku *Al Amsilah al-Tashrifiyah* karya Maksud tahun 1965. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa diperoleh akurasi rata-rata 90.12% untuk tasrif istilahiy dan 66.93% untuk tasrif Lughawy. Aturan-aturan yang dibuat perlu disempurnakan dengan menambah beberapa rujukan untuk meningkatkan akurasi.

Keywords— morfologi; aturan pembentukan kata; bahasa arab

I. PENDAHULUAN

Mayoritas penduduk Indonesia beragama Islam. Al-Qur'an yang merupakan pedoman bagi setiap muslim dalam keberadaannya berbahasa Arab. Buku-buku acuan keilmuan Islam dan kitab-kitab klasik juga berbahasa Arab. Mempelajari dan menguasai bahasa Arab menjadi penting bagi seorang muslim agar dapat memahami dengan lebih baik agamanya.

Bahasa Arab bukan bahasa sehari-hari di Indonesia. Belajar bahasa arab membutuhkan media belajar, sarana dan prasarana, lingkungan, dan teman untuk komunikasi dan diskusi. Akhirnya bahasa arab kurang diminati oleh orang awam.

Beberapa lembaga pendidikan dengan inti bisnis (*core business*) keilmuan ke-Islaman yang dikelola oleh Kementerian Agama¹ [2] menetapkan bahasa arab sebagai salah satu muatan utama. Bahasa Arab menjadi pelajaran

penting, karena merupakan kompetensi dasar untuk mempelajari pelajaran yang lain, seperti Qur'an, Hadist, dan Fiqih. Pengguna berbahasa Arab memerlukan beberapa ilmu tambahan, yaitu hafalan kosakata, nafwu (ilmu untuk mengetahui hukum akhir dari suatu kata), dan Shorof (ilmu tentang perubahan suatu kata) [4].

Pelajaran shorof merupakan materi tentang pola-pola pembentukan kata arab, dikenal dengan tasrif [3]. Pembentukan kata dalam bahasa arab berdasar pada *fi'il madhi*, sehingga akar kata dari bahasa arab adalah *fi'il madhi* [1]. Sebuah akar kata bisa dikenai suatu bentuk sejumlah lebih dari 40 kata, gambar 1 merupakan berbagai bentuk kata yang berasal dari akar kata *ktb* (كتب). Untuk mendapatkan semua bentuk kata, maka harus menguasai seluruh pola pembentukan kata. Orang awam akan kesulitan untuk menguasai semua pola pembentukan kata arab.

Pada penelitian ini akan membangun aplikasi komputer untuk pembangkit bentuk kata arab secara otomatis. Bentuk kata yang dibangkitkan akan dilengkapi dengan keterangan jenis kata, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk shorof. Masukkan pada aplikasi adalah akar kata, berkhawatir (*vowel*) maupun tanpa khawatir. Akar kata yang telah diterima aplikasi menjadi dasar pembentukan kata. Pembentukan kata mengacu pada pola pembentukan kata berbahasa arab, tasrif [3].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ilmu Shorof

Shorof adalah salah satu cabang ilmu dalam bahasa arab yang khusus membahas tentang perubahan bentuk kata. Perubahan bentuk kata dari akar kata kepada bentuk-bentuk yang lain sesuai dengan makna yang dikehendaki. Dalam praktiknya ilmu Shorof sering disebut dengan tashrif. Ilmu ini dinamakan ilmu Shorof (perubahan, berubah) karena ilmu ini khusus membahas tashrif (pengubahan, mengubah). Dalam menentukan asal bentuk suatu kata, ada dua perbedaan pendapat dari para ulama. Menurut pendapat ulama *Bashrah*, asal bentuk kata adalah masdar. Sedangkan menurut pendapat ulama *Kufah*, asal bentuk kata adalah *fi'il madhi*.

Asal bentuk kata dirubah kedalam bentuk kata yang lain misalnya perubahan dari bentuk *Mufrad* (satu) kepada

¹ Sekolah dibawah pengelolaan kementerian agama berjumlah 71.414 se-Indonesia, mulai dari tingkat pra-sekolah (Raudhatul Athfal) sampai dengan Sekolah Menengah Tingkat Atas (Madrasah Aliyah). Pondok pesantren berbagai tipe berjumlah 5044. Madrasah Diniyah sejumlah 1146. Pendidikan Tinggi Agama Islam terdapat 645 baik negeri maupun swasta.

Tastniyah (dua) dan *jamak* (banyak) dan atau bentuk *masdar* (kata benda) kepada *fi'il* (kata kerja) atau *wasf* (kata sifat), dan lain-lain. Berubahan bentuk kata bertujuan untuk merubah makna dari kata yang diinginkan. Contoh misalnya dengan menggunakan asal kata dalam bentuk masdar : asal kata *masdar* : ضَرَبَ dibaca : *Dhorbun*, bermakna pukulan. Bila diubah kedalam bentuk *fi'il madhi* menjadi : ضَرَبَ dibaca : *Dhoroba*, bermakna : telah memukul. Dirubah kedalam bentuk *fi'il mudhorik* menjadi : يَضْرِبُ dibaca : *Yadhribu*, bermakna : akan memukul. Dirubah kedalam bentuk *fi'il amar* menjadi : اضْرِبْ dibaca : *Idhrib*, bermakna : pukullah. Perubahan kata tersebut dikenal dengan tashrif, yaitu merubah bentuk asal ka ta men jadi bentuk-bentuk yang lain untuk mendapatkan makna yang dikehendaki.

B. Aturan Pembentukan Kata Berdasar Tasrif Istilahiy

Pada penelitian ini pembentukan kata berdasar tasrif istilahiy menitikberatkan pada tujuh aturan pembentukan kata. Tujuh aturan pembentukan kata tersebut terdiri dari : dua aturan pembentukan jenis *fi'il* (*madhi* dan *modho rek*) dan lima aturan pembentukan *isim* (*masdar*, *fail*, *maful*, *amar*, *nahi*). Pada peneltian ini aturan yang dapat diterapkan dapat digunakan untuk membentuk kata dalam *shoheh*, *ajwaf*, *mudhongaf*, dan *mahnudj*. Pada penelitian ini, pembuat an aturan pembentukan kata berdasar Al Amsilah al-Tashrifiyah karya Muhamad Maksun tahun 1965. Pada buku tersebut tasrif istilahiy dike lompokan dalam enam bab. Bab pada penelitian ini digunakan sebagai tipe.

Tsulatsy Muijarrod adalah kata dasar (*fi'il madhy*) yang tersusun dari tiga huruf saja. *Tsulatsy muijarrod* memiliki enam bab dengan *wazan* yang berbeda-beda untuk setiap babnya. Setiap *fi'il madhy* yang tersusun dari tiga huruf pasti akan masuk ke salah satu dari enam bab ini, dimana antara bab yang satu dengan yang lain memiliki perubahan bentuk yang spesifik. Berikut ini adalah tabel *wazan tsulatsy muijarrod* dari bab 1 hingga bab 6. Setiap bab *tsulatsy muijarrod* hanya memiliki perbedaan pada harokat (baris) 'ain fi'il-nya. baik 'ain pada fi'il madhy ataupun pada fi'il mudhari'. Selebihnya, yaitu baris pada huruf fa fi'il dan lam fi'il-nya adalah sama untuk setiap bab.

C. Aturan Pembentukan Kata Berdasar Tasrif Lughawy

Tasrif lughowi merupakan perubahan kata karena pengaruh kata ganti. Kata ganti mempunyai beberapa kata yang dapat dikelompokan menjadi tiga, yaitu : jenis, gender (laki-laki atau perempuan), dan jumlah dari pelaku. Jenis, gender, dan jumlah pelaku ber kom binasi sehingga diperoleh 14 bentukan baru. Jenis dan jumlah pelaku ber kombinasi menyusun enam ka ta bentuk (*dia*, *mereka*, *mereka berdua*, *kamu*, *kalian*, *kalian berdua*). Gender terdiri da ri dua pola (*pria dan perempuan*), lihat tabel I.

Pada penelitian ini, Aturan pembentukan kata berdasar pada *taf'rif lughowi* diawali de ngan memeriksa huruf akhir kata. Pemeriksaan digunakan untuk memastikan tidak hu ruf *ilat* (ا, و, ي, ؤ, ئ, ة) di akhir kata. Perhatian pada huruf *ilat* diakhir kata dikarenakan secara umum *tasfir lughowi* menambahkan akhiran pada pembentukan kata, sehingga ter dapat perbedaan

aturan pembentukan kata pada kata huruf akhir berupa huruf *ilat*.

TABLE I. KATA GANTI

No	Isim Dhomir	Makna	Gender	Jumlah
1	هُوَ	dia	laki-laki	tunggal
2	هُمَا	mereka berdua	laki-laki	jamak
3	هُمْ	mereka	laki-laki	jamak
4	هِيَ	dia	perempuan	tunggal
5	هُمَا	mereka berdua	perempuan	jamak
6	هُنَّ	mereka	perempuan	jamak
7	أَنْتَ	kamu	laki-laki	tunggal
8	أَنْتُمَا	kalian berdua	laki-laki	jamak
9	أَنْتُمْ	kalian	laki-laki	jamak
10	أَنْتِ	kamu	perempuan	tunggal
11	أَنْتُمَا	kalian berdua	perempuan	jamak
12	أَنْتُنَّ	kalian	perempuan	jamak
13	أَنَا	saya	laki-laki / perempuan	Tunggal
14	نَحْنُ	kami	laki-laki / perempuan	Jamak

TABLE II. IMBUHAN AKHIRAN UNTUK FIIL MADHI

Conoh Bentukan Fiil Madhi			Tambahan akhiran	Isim Dhomir
1	2	3		
عَلِمَ	عَلِمْتَ	عَلِمَ		هُوَ
عَلِمَا	عَلِمْتَا	عَلِمَا	ا	هُمَا
عَلِمُوا	عَلِمْتُوا	عَلِمُوا	ـُـ وَا	هُمْ

فِي	ت	فَعَلَتْ	حَسُنَتْ	عَلِمَتْ
فَمَا	فَا	فَعَلْنَا	حَسُنْنَا	عَلِمْنَا
فُنْ	نْ	فَعَلْنِ	حَسُنْنِ	عَلِمْنِ
أَنْتَ	نْ	فَعَلْتَ	حَسُنْتَ	عَلِمْتَ
أَلَمَّا	لَمَّا	فَعَلْنَا	حَسُنْنَا	عَلِمْنَا
أَلَمْ	لَمْ	فَعَلْنَا	حَسُنْنَا	عَلِمْنَا
أَنْتِ	نْ	فَعَلْتِ	حَسُنْتِ	عَلِمْتِ
أَلَمَّا	لَمَّا	فَعَلْنَا	حَسُنْنَا	عَلِمْنَا
أَلُنْ	نْ	فَعَلْنِ	حَسُنْنِ	عَلِمْنِ
أَنَا	نْ	فَعَلْتُ	حَسُنْتُ	عَلِمْتُ
لَمْ	لَمْ	فَعَلْنَا	حَسُنْنَا	عَلِمْنَا

III. HASIL PENELITIAN

A. Tasrif Istihlahy Fiil Madhi

Pada penelitian ini, ruang lingkup yang dapat dijangkau oleh aturan pembentukan kata dari *fiil madhi* menjangkau *ajwah wawi*, *mudhongaf*, *mahmudj*, dan *shoheh*. Aturan pembentukan kata *fiil madhi* secara lengkap dapat dilihat pada gambar 1.

Aturan *aj wah wawi* (dapat dilihat pada aturan baris 2 sampai dengan 7). *Ajwah wawi* dapat dikenali dari huruf dari root yang ketiga, berupa huruf alif, tetapi pengenalan ini akan rancu dengan *ajwah yai*. Pada penelitian ini dititik beratkan pada *ajwah wawi*.

Pembentukan kata fiil madhi jenis *mudhongaf*, dikenali melalui *tasdij* diakhir root (lihat baris 9 sampai 11). Jika akhir root berupa *tasdij*, maka jenis kata termasuk dalam *mudhongaf*, sehingga pada pembentukan fiil madhi dianggap hanya dua huruf.

Fiil madhi jenis *shoheh* mempunyai beberapa bentuk. Bentuk dibedakan dalam bab [3], dalam penelitian ini bab disebut tipe. Bentuk *fiil madhi* dikelompokkan dalam tiga, yaitu 1) gabungan tipe 1, 2, dan 3; 2) gabungan tipe 4 dan 6; dan 3) tipe 4 (tidak gabungan dengan tipe lain). Pembentukan kata pada fiil madhi diatur untuk dapat membentuk kata dalam pola *shoheh* dan *mahmudj* (lihat baris 12 sampai 25). Aturan pembentukan kata pada pola *sho heh* dan *mahmudj* sama,

sehingga aturan pembentukan kata pada *fiil madhi* pola *mahmudj* dibuat dalam satu aturan yang sama dengan *shoheh*.

```

1 Aturan getFiilMadhi(tipe) {
2   Jika (root karakter posisi ke 1 adalah 'ا') benar maka {
3     jika (tipe tidak sama dengan 6) // ا ج و ي
4     lafat adalah root karakter posisi ke 0 + "ا" +
5       root karakter posisi ke 1 +
6       root karakter posisi ke 2 + "ا";
7     salah maka lafat adalah "ا";
8   } salah maka
9   jika (root karakter posisi ke 2 adalah 'huruf tasdij') benar maka {
10    lafat adalah root karakter posisi ke 0 + "ا" +
11    root.substring(1, 3) + "ا"; // مضاعف
12  } salah maka { pilih tipe { // ميموز صحيح
13    jika tipe adalah 1 atau 2 atau 3 benar maka {
14      lafat adalah root karakter posisi ke 0 + "ا" +
15        root karakter posisi ke 1 + "ا" +
16        root karakter posisi ke 2 + "ا";
17    } Jika tipe adalah 4 atau 6 benar maka {
18      lafat adalah root karakter posisi ke 0 + "ا" +
19        root karakter posisi ke 1 + "ا" +
20        root karakter posisi ke 2 + "ا";
21    } Jika tipe adalah 5 benar maka {
22      lafat adalah root karakter posisi ke 0 + "ا" +
23        root karakter posisi ke 1 + "ا" + root karakter posisi ke 2 + "ا";
24    }
25  }
26 }

```

Figure 1. Aturan pembentukan kata pada *fiil madhi*

Dengan cara yang sama disusun algoritma pembentukan kata secara otomatis tasrif istihlahy untuk jenis kata yang lain seperti tasrif istihlahy *Fiil Mudhorek*, tasrif istihlahy *Masdar*, tasrif istihlahy *Fiil Amar*, Tasrif Istihlahy *Fiil Nahi*, tasrif istihlahy *Isim Fail*, dan tasrif istihlahy *Isim Maful*.

B. Tasrif Lughawy Fiil Madhi

Fiil Madhi dalam *tasrif lughawi* merupakan *fiil madhi* istilah ditambahkan dengan akhiran. Akhiran yang ditambahkan sesuai kata ganti yang menyertainya. Berdasar pada pola pembentukan kata, maka dapat dibuat suatu aturan pembentukan kata untuk *fiil madhi* dalam *tasrif lughawi*.

```

1 Aturan getFiilMadhiLughawi(tipe, tipeGen) {
2   tmp adalah getFiilMadhi(tipe);
3   jika (CekHurufIlatAkhir(tmp)) salah maka
4     pilih tipeGen {
5     jika tipe adalah 1 benar maka {lafat adalah tmp; }
6     jika tipe adalah 2 benar maka {lafat adalah tmp + "ا"; }
7     jika tipe adalah 3 benar maka {
8       lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
9     jika tipe adalah 4 benar maka {lafat adalah tmp + "ا"; }
10    jika tipe adalah 5 benar maka {lafat adalah tmp + "ا"; }
11    jika tipe adalah 6 benar maka {
12      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
13    jika tipe adalah 7 benar maka {
14      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
15    jika tipe adalah 8 benar maka {
16      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
17    jika tipe adalah 9 benar maka {
18      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
19    jika tipe adalah 10 benar maka {
20      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
21    jika tipe adalah 11 benar maka {
22      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
23    jika tipe adalah 12 benar maka {
24      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
25    jika tipe adalah 13 benar maka {
26      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
27    jika tipe adalah 14 benar maka {
28      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
29    jika tipe adalah 15 benar maka {
30      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
31    jika tipe adalah 16 benar maka {
32      lafat adalah tmp.substring(0, tmp.length()-1) + "ا"; }
33  }
34 }

```

Figure 2. Aturan pembentukan kata *fiil madhi* dalam *tasrif lughawi*

Gambar 2 merupakan aturan pembentukan kata untuk *fiil madhi* dalam *tasrif lughawi*. Aturan diawali dengan memanggil

fiil madhi dalam tasrif isthilaahy kemudian di lanjutkan dengan penambahan akhir baris 5 sampai dengan baris 32.

Dengan cara yang sama dilakukan penyusunan algoritma pembentukan kata Arab dengan tasrif lughowi seperti Tasrif Lughowi Fiil Mudhorek, Tasrif Lughowi Fiil Amar, Tasrif Lughowi Fiil Nahi, Tasrif Lughowi Isim Fail, dan Tasrif Lughowi Isim Maful.

C. Implementasi

Aturan pembentukan kata diterapkan dalam kode sumber de ngan menggunakan bahasa pemrograman java. *Editor* yang digunakan untuk membangun proyek perangkat lunak adalah *netbean 7*. Gambar 3 merupakan tampilan proyek dalam *netbean 7*. Aturan pembentukan kata diterapkan dalam class *ArabicMorfologyBuilder* dan *Dashboard*, sedang class *sharaf* digunakan sebagai uji coba dari *ArabicMorfologyBuilder* pada tahap pengembangan.



Figure 3. Tampilan hasil pembentukan kata setelah menerima masukan

D. Uji Coba

Uji coba tasrif isthilaahy didasarkan pada contoh-contoh yang ada di buku Ilmu Sharaf untuk Pemula yang ditulis oleh Abu Razin dan Ummu Razin [7]. Data uji untuk bab 1 terdiri dari kata نصر, سكت, شكر. Akurasi pembentukan kata per jenis kata untuk tasrif isthilaahy ditampilkan pada tabel III.

Jenis Kata	Jumlah Data Uji	Hasil Uji Sesuai	Hasil Uji Tidak Sesuai	Prosentase Kesesuaian
Fi'il Madhi	16	16	0	100 %
Fi'il Mudhari'	16	16	0	100 %
Masdar	16	10	6	62,5 %

Isim Fa'il	16	11	5	68,75 %
Isim Maful	16	16	0	100 %
Fi'il Amr	16	16	0	100 %
Fi'il Annahi	16	16	0	100 %
Rata-rata				90,12 %

Uji coba *tasrif lughowi* dilakukan dengan mengisi *textfield* “*ma sukan fiil madhi*”. *Fiil madhi* yang menjadi masukan, berupa *fiil madhi* bentuk *istilahii* tanpa kharokat. Pada uji coba ini, peranti lunak diuji dengan kata dengan panjang tiga huruf dalam beberapa bi na, yaitu : *shoheh*, *ajwaf wawi*, *ajwaf yai*, *mudhoaf*, *mahmuj fak*, dan *mahmuj ngain*. Kata yang digunakan sebagai masukan adalah kata yang bersesuaian dengan bina, lihat dalam Ta bel IV. Hasil pembentukan kata dibandingkan dengan alamsilah tasrifyah terbit tahun 1965 karya Muhamad Maksum [3]. Selain itu hasil diperiksa oleh dua pakar sharaf.

TABLE IV. DATA UJI

No	Kata Uji	Bina
1	شَوَّهَ	<i>Shoheh</i>
2	صَانَ	<i>ajwaf wawi</i>
3	بَاغَ	<i>Ajwaf yai</i>
4	مَدَّ	<i>Mudhoaf</i>
5	أَدَمَ	<i>mahmuj fak</i>
6	وَأَدَّ	<i>mahmuj ngain</i>

TABLE V. HASIL UJI PADA BINA SHOHEH

Jenis	Jumlah benar	Jumlah Salah	Akurasi
Fiil Madhi	14	0	100%
Fiil Mudhorek	14	0	100%
Fiil Amar	5	1	83%
Fiil Nahi	5	1	83%
Isim Fail	12	0	100%
Isim Maful	12	0	100%
Total	62	2	96.88%

TABLE VI. CAPAIAN AKURASI PADA UJI COBA TIAP BINA

<i>Bina</i>	Akurasi
<i>Shoheh</i>	96.88%
<i>Ajwaf wawi</i>	48.44%
<i>Ajwaf yai</i>	50.00%
<i>mudhoaf</i>	53.13%
<i>Mahmuj fak</i>	75.00%
<i>Mahmuj ngain</i>	78.12%

IV. DISKUSI

Pada penelitian ini merumuskan aturan pembentukan kata berbahasa arab yang di peroleh dari morfologi kata arab. Aturan pembentukan kata yang dibuat merupakan aturan yang dapat dikenali oleh sumber daya manusia bidang teknologi informasi dan komputer, sehingga aturan dapat diimplementasikan dalam bahasa pemrograman. Aturan pembentukan kata perlu ditambah kaidah-kaidah normalisasi. Normalisasi diperlukan untuk membetulkan kata dengan susunan huruf atau kharokat yang kurang tepat. Hasil pembentukan *ajwaf* dan *mudhoaf* secara umum ketidaksesuaian disebabkan karena alif ganda, kharokat yang tidak sesuai.

Disisi lain, Aturan yang dibuat hanya mampu mengakomodasi kata dengan panjang tiga huruf. Aturan

perlu dikembangkan pada aturan pembentukan kata dengan panjang kata lebih dari tiga huruf. Selain itu, perlu ditambah rule agar mampu mengakomodir *bina* yang lain.

REFERENCES

- [1] A. Soudi, A. Van Den Bosch, dan G. Neumann. *Arabic Computational Morphology*. Netherlands:Springer.2007.
- [2] Kemenag. *Buku Statistik Pendidikan Islam Tahun Pelajaran 2011/2012*. 2012.
- [3] Maksun, muhamad. Al *Amsilah al-Tashrifiyah lil Madaris al-Salafiyah al-Syafi'iyah*. Surabaya : Maktabah al-Syaih Salim Bin Sa'd Nabhan. 1965.
- [4] Utsman, Abu. *Bahasa Arab Ilmu Nahwu dan Shorof*. diunduh dari badaronline.com pada 23-03-2014.
- [5] Taghva, K., Elkhoury, R. dan Coombs, J. *Arabic Stemming Without A Root Dictionary*. Las Vegas: Information Science Research Institute University of Nevada. 2005.
- [6] Hilmi, Danial. *Cara Mudah Belajar Ilmu Shorof*. Malang: UIN Maliki Press. 2012.
- [7] Razin, Abu dan Razin, Ummu. *Ilmu Sharaf Untuk Pemula Cetakan II*. Belajar Ilmu Bahasa Arab. Diunduh dari www.programbisa.com pada tanggal 2 september 2014.
- [8] Schildt, Herbert. *Java The Complete Reference Seventh Edition*. New York : Mc Graw Hill.2014.