

JURNAL INFORMATIKA

- **PEMANFATAN TEOREMA BAYES DALAM PENENTUAN PENYAKIT THT**
Sri Winiarti
- **ANALISIS PERBANDINGAN HISTOGRAM EQUALIZATION DAN MODEL LOGARITHMIC IMAGE PROCESSING (LIP) UNTUK IMAGE ENHANCEMENT**
Murinto, Willy Permana Putra, Sri Handayaningsih
- **APLIKASI PENGAMANAN DOKUMEN OFFICE DENGAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI KUNCI ASIMETRIS ELGAMAL**
Eko Aribowo
- **SISTEM PENENTUAN PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI (BLT) DENGAN METODE ANALITYCAL HIRARCHY PROCESS**
Nur Rochmah Dyah P.A. , Edy Nugroho, Eko Aribowo
- **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SUMBER DAYA ALAM INDONESIA BERBASIS WEB**
Bambang Robi'in, ST
- **E-TRANSLATOR WITH RULE BASED INDONESIA –MINANG DAN MINANG –INDONESIA**
Dewi Soyusiawaty

Jurn-Inf

Vol.2

No.2

Hlm. 1-59

Yogyakarta, Juli 2008

ISSN
1978-0524



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN YOGYAKARTA

Volume 2 Nomor 2 Juli 2008

JURNAL INFORMATIKA

ISSN 1978-0524

Jurnal Informatika diterbitkan oleh Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta sebagai media untuk menyalurkan hasil penelitian dan pemikiran kalangan akademisi, peneliti dan praktisi bidang informatika maupun teknologi informasi.

Jurnal Informatika terbit dua kali dalam setahun yaitu pada bulan Januari dan Juni.

Redaksi menerima naskah yang belum pernah diterbitkan dengan ketentuan penulisan seperti tercantum pada halaman berikutnya.

Penanggung Jawab

Sri Winarti ST. MCs.

Pemimpin Redaksi

Murinto, S.Si., M.Kom

Redaksi Pelaksana

Drs. Tedy Setiadi, M.T.

Eko Aribowo, S.T., M.Kom

Ali Tarmuji, S.T., M.Cs.

Ir. Ardi Pujiyanta, M.T.

Administrasi dan Sirkulasi

Nur Rochmah Dyah PA, S.T.

Fifin Noviyanto, S.T.

Mitra Bestari

Benyamin Kusumoputra

Universitas Indonesia

Sukrisno Mardiyanto

Institut Teknologi Bandung

Jazi Eko Istiyanto

Universitas GadjahMada

Ahmad Ashari

Universitas GadjahMada

Alamat Redaksi :

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Jln. Prof. Soepomo SH Yogyakarta
Telp. (0274)379418, Fax (0274)381523,
450065

Email : jurnal-inf@uad.ac.id

JURNAL INFORMATIKA

DAFTAR ISI

	Halaman
▪ PEMANFATAN <i>TEOREMA BAYES</i> DALAM PENENTUAN PENYAKIT THT Sri Winiarti	1 - 11
▪ ANALISIS PERBANDINGAN <i>HISTOGRAM EQUALIZATION</i> DAN MODEL <i>LOGARITHMIC IMAGE PROCESSING (LIP)</i> UNTUK <i>IMAGE ENHANCEMENT</i> Murinto, Willy Permana Putra, Sri Handayaningsih	12 - 20
▪ APLIKASI PENGAMANAN DOKUMEN OFFICE DENGAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI KUNCI ASIMETRIS ELGAMAL Eko Aribowo	21 - 31
▪ SISTEM PENENTUAN PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI (BLT) DENGAN METODE <i>ANALITYCAL HIRARCHY PROCESS</i> Nur Rochmah Dyah P.A. , Edy Nugroho, Eko Aribowo	32 - 39
▪ SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SUMBER DAYA ALAM INDONESIA BERBASIS WEB Bambang Robi'in, ST	40 - 45
▪ <i>E-TRANSLATOR WITH RULE BASED</i> INDONESIA – MINANG DAN MINANG – INDONESIA Dewi Soyusiawaty	46 - 59



E-TRANSLATOR WITH RULE BASED INDONESIA – MINANG DAN MINANG – INDONESIA

Dewi Soyusiawaty

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Email : my_soyus@yahoo.com

ABSTRAK

Bahasa Minang sebagai salah satu bahasa daerah di Indonesia mulai terancam keberadaannya. Hal ini disebabkan oleh pengaruh bahasa Indonesia yang sudah menyebar jauh ke pelosok daerah di Sumatra Barat, yang dibawa oleh media audio visual seperti televisi dan radio. Berbagai usaha telah banyak dilakukan, salah satunya adalah pembuatan kamus untuk bahasa Minangkabau, namun kamus masih memiliki banyak keterbatasan, yaitu jika ingin mengetahui arti sebuah kata harus membaca satu persatu kata yang terdaftar, kata-kata yang terdapat dalam kamus juga dalam jumlah yang terbatas, padahal dalam bahasa Minang ternyata banyak memiliki kesamaan dengan bahasa Indonesia yang dapat dipolakan dengan aturan tertentu, sehingga kata-kata yang dapat dipolakan tidak harus didaftarkan dalam basis data. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi terjemahan kamus bahasa Indonesia – Minang dan sebaliknya yang dapat menterjemahkan kata dan kalimat menggunakan metode rule based berbasis web. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data berupa kosa kata bahasa Indonesia dan bahasa Minang, kemudian secara berturut-turut membuat algoritma rule based, membuat rancangan tampilan, membuat kamus, mengimplementasikan algoritma, dan langkah terakhir adalah melakukan pengujian dari aplikasi yang telah dibuat yaitu dengan Black Box Test dan Alpha Test. Penelitian yang dibuat menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat menterjemahkan kata dan kalimat dari Bahasa Indonesia – Bahasa Minang serta bahasa Minang – Bahasa Indonesia. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat lunak terjemahan ini layak untuk diimplementasikan

Kata Kunci: kamus, terjemahan, rule based, bahasa Indonesia, bahasa Minang

1. PENDAHULUAN

Seperti halnya bahasa-bahasa daerah lainnya di Indonesia, Bahasa Minangkabau terus mengalami perubahan. Pengaruh bahasa Indonesia sudah menyebar jauh ke pelosok daerah di Sumatra Barat, dibawa oleh media audio visual seperti televisi dan radio, 'membengkokkan' lidah generasi muda Minangkabau, yang mulai terbata-bata berkomunikasi dalam bahasa ibunya sendiri [7]. Orang Minangkabau umumnya berpendapat banyak persamaan antara Bahasa Minangkabau dengan Bahasa Melayu/Indonesia. Dari perbedaan lafal yang terdapat pada bahasa Indonesia dengan bahasa Minang ditemukan beberapa *rule* yang dapat dibentuk pada bahasa Minang dengan perubahan yang terjadi pada suku kata dalam bahasa Indonesia yaitu perubahan pada suku awal, suku akhir dan gabungannya. Contoh-contoh perbedaan lafal Bahasa Melayu/Indonesia dan Bahasa Minangkabau adalah

sebagai berikut : *ut* menjadi *uik*, contoh : rumput menjadi *rumpuik*, *at* menjadi *aik*, contoh : adat menjadi *adaik*, *al/ar* menjadi *a*, contoh : jual menjadi *jua*, kabar menjadi *kaba*, *e* menjadi *a*, contoh : beban menjadi *baban* dan seterusnya .

Kamus merupakan salah satu fasilitas yang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui dan memahami bahasa dari suatu daerah. Kamus sangat penting karena selain dapat menjadi media penerjemah, kamus juga dapat menjadi salah satu sumbangan dalam upaya memperkaya kebudayaan dari suatu daerah. Walaupun demikian, masih terdapat beberapa kendala dalam mempelajari kamus tersebut antara lain yaitu jika pengguna ingin mencari arti dari sebuah kata, pengguna harus membaca kata per kata sampai kata yang dicari ditemukan. Jumlah kata yang terdapat dalam kamus juga sangat terbatas. Pada media publikasi *website* ada yang sudah menyediakan fasilitas penerjemah atau kamus bahasa Indonesia – Minang, contohnya pada <http://cimbuak.net>. Pada umumnya, fasilitas penerjemah kata tersebut hanya dibuat dalam bentuk *list* atau daftar kata dalam hal ini kata bahasa Indonesia dengan artinya dalam bahasa Minang, kata yang disediakanpun terbatas, selain itu kamus yang disediakan belum menyediakan fasilitas untuk meng-*input*-kan kata yang dicari dan tidak dapat mengartikan kalimat.

Beberapa kekurangan di atas dapat diselesaikan dengan adanya suatu aplikasi e-translator (penerjemah elektronis) bahasa Indonesia ke bahasa Minang dengan fasilitas *input* dan *output* sehingga pengguna dapat dengan mudah mendapatkan kata atau kalimat yang diinginkan. Kata-kata dalam bahasa Indonesia yang memiliki kemiripan dalam bahasa Minangnya dikelompokkan dalam suatu aturan tertentu atau dinyatakan dalam *rule based*. Aplikasi ini diimplementasikan berbasis web dengan tujuan agar dapat dimanfaatkan oleh banyak orang. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah : “Bagaimana membangun aplikasi *e-translator* bahasa Indonesia ke bahasa Minang dengan pendekatan metode *Rule Based* sehingga dapat menterjemahkan kata atau kalimat dari *user*”. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk merancang dan mengimplementasikan ke dalam suatu bahasa pemrograman berbasis web sehingga dibangun suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk menampilkan terjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Minang berdasarkan huruf atau penggolongan kata, menterjemahkan kata dan kalimat dari bahasa Indonesia ke bahasa Minang dan sebaliknya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

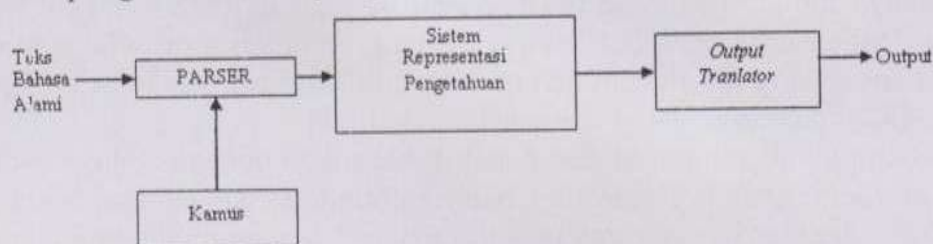
Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini diawali dengan pengumpulan data. Metode Observasi berdasarkan pengamatan dilakukan secara langsung pada objek penelitian yaitu Asrama Minang, Bundo Kanduang, untuk memperoleh data yang diperlukan dan gambaran nyata mengenai hal-hal yang dibutuhkan. Metode Kepustakaan dengan cara mengumpulkan, mempelajari dan memahami buku-buku referensi seperti kamus Indonesia Minang dan buku-buku tentang tata bahasa Indonesia. Tahapan analisis untuk mengetahui kebutuhan user terhadap sistem terjemahan yang akan dibangun. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem, seperti : Perancangan Bagan Alir Sistem, dibuat dalam bentuk *Physical Model*. *Physical Model* adalah pemodelan sistem menggunakan bagan alir sistem yang menunjukkan bagaimana sistem dirancang ini nantinya dapat berjalan dan diterapkan, Perancangan Basis Data, untuk mengidentifikasi isi atau struktur dari tiap-tiap *file* yang ada, Perancangan Algoritma, digunakan untuk menerjemahkan kata-kata yang tidak terdaftar di dalam database. Algoritma yang dirancang dalam sistem ini yaitu :

- a. Algoritma untuk mengambil karakter dan mengubah karakter tersebut menjadi bentuk konsonan dan vokal.
- b. Algoritma untuk mengecek suku kata depan dan suku kata belakang.
- c. Algoritma untuk mengambil suku kata tengah dari kata
- d. Algoritma untuk menggabungkan suku depan, suku tengah dan suku belakang.

Tahapan perancangan selanjutnya adalah perancangan antarmuka, berhubungan dengan tampilan program yang akan dibuat. Tahapan setelah perancangan adalah mulai mengimplementasikan sistem dengan pengkodean dengan *php*. Terakhir dilakukan pengujian sistem dengan *black box test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan bahasa alami terdiri dari dua bagian utama, yaitu : *parser*, sistem representasi pengetahuan dan pengolahan *output*.



Gambar 1. Komponen Utama Bahasa Alami

- a. **Parser**
Sistem yang mengambil kalimat input bahasa alami dan menguraikannya ke dalam beberapa bagian gramatikal (kata benda, kata kerja, kata sifat, dan lain-lain).
- b. **Sistem Representasi Pengetahuan**
Suatu sistem yang menganalisis output parser untuk menentukan maknanya.
- c. **Output Translator**
Suatu terjemahan yang merepresentasikan sistem pengetahuan dan melakukan langkah-langkah yang bisa berupa jawaban atas bahasa alami atau *output* khusus yang sesuai dengan program komputer lainnya.

Bahasa merupakan fenomena yang rumit yang melibatkan proses pengenalan bunyi, sintaks kalimat serta *inferensi* semantik tingkat analisis yang berbeda untuk bahasa alamiah. Adapun tingkat analisis bahasa alamiah tersebut adalah :

- a. **Analisis Sintaksis**
Analisis *sintaksis* adalah studi yang menyimak tentang aturan penggabungan kata menjadi yang diperkenankan dan pemakai aturan-aturan tersebut untuk membuat suatu kalimat.
- b. **Analisis Simantik**
Analisis *simantik* adalah ilmu yang menyimak arti kata dan unsur masing-masing kata tersebut dalam suatu kalimat.
- c. **Analisis Pragmatik**
Analisis *pragmatik* adalah studi yang menyimak tentang cara penggunaan bahasa dan pengaruhnya pada pendengar. Analisis pragmatik ini dapat digunakan untuk pemahaman suatu kalimat dengan aplikasi cerita-cerita panjang.

Penerjemahan bahasa diklasifikasikan menjadi dua jenis penerjemahan bahasa yang telah dikenal beberapa saat ini, yaitu penerjemahan bahasa alami ke

dalam bahasa alami dan penerjemahan dari bahasa mesin ke dalam bahasa alami. Penjelasan lebih lanjut tentang kedua penerjemahan itu adalah :

1. Penerjemahan bahasa alami ke bahasa alami

Penerjemahan bahasa alami ke bahasa alami adalah dengan digunakannya sistem *parsing* pengenalan kata dilanjutkan dengan analisis *sintaks* pada kalimat, analisis semantik pada kalimat serta keakuratan terjemahan.

2. Penerjemahan bahasa mesin ke bahasa mesin.

Penerjemahan bahasa mesin ke bahasa mesin adalah dengan mengalihkan suatu bahasa pemrograman menjadi satu bahasa pemrograman lain.

Bahasa Minangkabau atau Baso Minang adalah salah satu anak cabang bahasa Austronesia yang dituturkan khususnya di wilayah Sumatra Barat. Orang Minangkabau umumnya berpendapat banyak persamaan antara Bahasa Minangkabau dengan Bahasa Melayu/Indonesia. Tabel di bawah berikut memberikan beberapa contoh kata dalam bahasa Minang berdasarkan penggolongan katanya, yaitu :

Tabel 1. Beberapa contoh kata Bahasa Minang ke Bahasa Indonesia

Kata (Indonesia)	Kata (Minang)	Golongan Kata
saya (Aku)	ambo, awak, denai	Kata Ganti
Kamu	Sanak, sinan, waang	Kata Ganti
Abang/mas/kakak laki-laki	Uda, tuan, tan, uwan, ajo	Kata Ganti
Mbak/kakak perempuan	Uni	Kata Ganti
Satu	Ciek	Kata Bilangan
Dua	Duo	Kata Bilangan
Tiga	Tigo	Kata Bilangan
Lima	Limo	Kata Bilangan
Tiga Puluh Lima	Tigo Puluah Limo	Kata Bilangan
Pergi	Pa'i	Kata Kerja
Berjualan/berdagang	Manggaleh/bajojo/manjua	Kata Kerja
Bercanda	Bagarah	Kata Kerja
Tanya	Tanyo	Kata Kerja
Tidur	Lalok	Kata Kerja
Berantem	Batangka/bagaduah	Kata Kerja
Cantik	Rancak, elok	Kata Sifat
Sembuh	cegak	Kata Sifat
Jujur	jujua	Kata Sifat
Jauh	Jauah	Kata Sifat
Gelas	Galeh	Kata Benda
Mobil	Oto	Kata Benda
Makanan	Panganan	Kata Benda
Piring	Piriang	Kata Benda
Mengapa/Kenapa	Manga	Kata Tanya
Dimana	Dima/Dimano	Kata Tanya

Dari beberapa kata yang dicantumkan pada tabel di atas ditemukan beberapa *rule* yang dapat dibentuk pada bahasa Minang dengan perubahan yang terjadi pada suku kata dalam bahasa Indonesia yaitu perubahan pada suku awal, suku akhir dan gabungannya, yaitu :

Tabel 2. *Rule* perubahan pada suku kata akhir

Perbedaan fal	Kata Indonesia	Kata Minang
a – o	ada	Ado
al , ar – a	Sambal bakar	Samba baka
as – eh	Balas	Baleh
at – ek	Padat	padek
ik – iak	Balik	padek
il, ir, is – i	kail cair baris	kai cai bari
ing – iang	anjing	anjiang
it – ik	impit	Impik
ul, ur – u	bisul kasur	Bisu kasu
us – ui	Ratus	ratui
uk – uak	Datuk	datuak
ut – uik	rumput	rumpuik

Tabel 3. *Rule* perubahan pada suku kata awal

Dari	Menjadi	Kata (Indonesia)	Kata (Minang)
e	a	Beban	Baban

Tabel 4. *Rule* pada suku kata awal dan akhir :

Kata (Indonesia)	Kata (Minang)
Sebut	Sabuik
Gelas	Gale
Keras	Kare
Pedas	Pade'

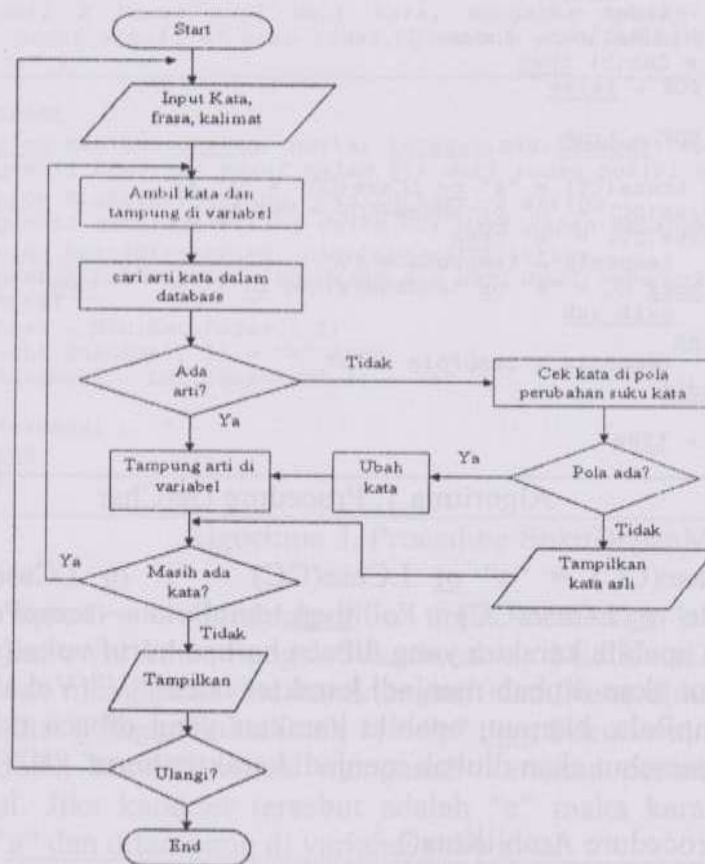
Dari beberapa *rule* perubahan suku kata pada bahasa Indonesia ke bahasa Minang di atas, maka dapat dinyatakan suatu fungsi dalam pemrograman yang dapat mengubah secara otomatis inputan dalam bahasa Indonesia yang mengandung suku kata yang dinyatakan dalam tabel di atas dan diubah menjadi suku kata yang seharusnya dalam bahasa Minang dan sebaliknya.

Berdasarkan pengumpulan data yang diperoleh, maka beberapa kebutuhan sistem yang dapat disimpulkan adalah :

- Program mampu menampilkan terjemahan Bahasa Indonesia ke Bahasa Minang dan dari Bahasa Minang ke Bahasa Indonesia berdasarkan huruf atau penggolongan kata.
- Program mampu menerjemahkan kata/kalimat dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Minang dan dari Bahasa Minang ke Bahasa Indonesia dengan langsung menginputkan kata/kalimat sederhana yang akan diterjemahkan pada *input text* yang disediakan.
- Program dapat menterjemahkan kata, baik kata dasar ataupun kata berimbuhan, kumpulan kata, kalimat dan paragraf kalimat.
- Program dapat menampilkan hasil terjemahan sesuai dengan inputan kalimat dan dapat menampilkan terjemahan kata demi kata dari kalimat yang diinputkan.

e. Program memiliki halaman admin yaitu berupa halaman web yang digunakan untuk proses menambahkan, mengedit dan menghapus kata, jenis kata, dan *rule* bila dikemudian hari diperlukan penambahan *rule*.

Tahapan penerjemahan dinyatakan dengan bagan alir terjemahan. Program akan membaca masukan yang berupa kata, frasa atau kalimat, kemudian program mengambil per kata dan menampung kata dalam variabel kata, selanjutnya program mencari arti kata di dalam database, apabila kata terdapat dalam database maka program akan mengambil arti kata dan menampung arti di variabel tempKalimat, jika tidak terdapat dalam database maka kata akan dicek susunan katanya kemudian diproses dengan algoritma *rule based* untuk perubahan suku kata. Kata yang polanya dapat diubah akan diubah sesuai dengan aturan perubahan pola dan ditampung di variabel tempKalimat. Jika kata tidak memenuhi aturan perubahan pola kata, maka program akan menampilkan kata aslinya(kata yang di-input-kan). Program akan mengecek apakah masih ada kata dalam *input text*. Jika ada program akan mengulangi membaca masukan, jika tidak maka program akan menampilkan hasil terjemahan.



Gambar 2. Bagan Alir Terjemahan

Perancangan Algoritma *Rule Based* dalam aplikasi ini terdiri atas beberapa algoritma, yaitu :

1. Algoritma 1 : Procedure GetCh()

Hal pertama yang harus dilakukan dalam pembuatan aplikasi penerjemah adalah membuat prosedur untuk memindah pita karakter dan membaca isi dari pita karakter tersebut serta mengubahnya menjadi bentuk konsonan dan vokal.

```

KAMUS GLOBAL
Inde: : integer ( indeks dari pita karakter saat ini )
CC : char ( isi dari pita karakter saat ini )
k_EOF : boolean ( bendera status End Of File )
Kalimat : string ( pita karakter )
tempPola : string ( peubah untuk pola konsonan dan vokal )

Procedure GetChar()
( pita karakter maju satu karakter, kemudian membaca karakter tersebut )

DEKLARASI
function Mid(Str:string, posisi:integer, pjg:integer) → string
(mengambil beberapa huruf dalam Str dari index posisi sebanyak pjg)
function tandabaca(input tanda: string) → boolean
(mengembalikan nilai True jika variabel tanda merupakan tanda baca,
False jika bukan )
Function Lcase(Str:string) → string
(mengubah Str menjadi berhuruf kecil)
DESKRIPSI
if CC ≠ Chr(3) then
  Index ← Index + 1
  CC ← Mid(Kalimat, Index, 1)
  if CC ≠ Chr(3) then
    k_EOF ← false
  else
    k_EOF ← true
  endif
  if Lcase(CC) = "a" or Lcase(CC) = "i" or _
  Lcase(CC) = "u" or Lcase(CC) = "e" or _
  Lcase(CC) = "o" then
    tempPola ← tempPola + "V"
  elseif CC = "#" or tandabaca(CC) or CC = " " then
    exit sub
  else
    tempPola ← tempPola + "K"
  endif
else
  k_EOF ← true
endif
    
```

Algoritma 1. Procedure GetChar

Kondisi if Lcase(CC) = "a" or Lcase(CC) = "i" or Lcase(CC) = "u" or Lcase(CC) = "e" or Lcase(CC) = "o" then tempPola ← tempPola + "V" adalah kondisi dimana apabila karakter yang dibaca berupa huruf vokal(a, i, u, e, o) maka karakter tersebut akan diubah menjadi karakter huruf "V"(Vokal) dan ditampung di variabel tempPola. Namun, apabila karakter yang dibaca tidak berupa huruf vokal karakter tersebut akan diubah menjadi karakter huruf "K"(Konsonan).

2. Algoritma 2: Procedure AmbilKata()

```

KAMUS GLOBAL
CC : char ( isi dari pita karakter saat ini )
k_EOF : boolean ( bendera status End Of File )
kata : string ( peubah untuk kata yang diambil )
Procedure AmbilKata()
( mengambil karakter per karakter dari input text , kemudian menampungnya di variabel kata )

DEKLARASI
function tandabaca(input tanda: string) → boolean
(mengembalikan nilai True jika variabel tanda merupakan tanda baca,
False jika bukan )
procedure GetChar()
(membaca satu karakter pada pita karakter)
    
```

```

DESKRIPSI
If kata = "" then
  repeat
    kata = kata + CC
    GetCh
  until CC = " " and CC = Chr(10) and tandabaca(CC) =
  and k_EOF
endif
    
```

Algoritma 2. Procedure untuk mengambil kata dalam *input text*

Algoritma digunakan untuk mengenali *text* yang di-*input*. Program akan mengambil karakter per karakter dan berhenti ketika bertemu dengan *spasi*, *tandabaca* dan akhir dari file.

3. Algoritma 3: Procedure SukuDepanMng()

<p>KAMUS GLOBAL</p> <p>KataDasar : <u>string</u> (peubah untuk kata dasar)</p> <p>SukuAwal : <u>string</u> (peubah untuk suku kata bagian awal)</p>
<p>Procedure SukuDepanMng()</p> <p>(mengambil 2 huruf awal dari kata, mengecek apakah kata tersebut memiliki huruf vokal "e" atau tidak, jika ada maka vokal tersebut diubah menjadi "a")</p>
<p>DEKLARASI</p> <p><u>function</u> Mid(Str:string, posisi:integer, pjj:integer)→string (mengambil beberapa huruf dalam Str dari index posisi sebanyak pjj)</p> <p><u>Function</u> Right(Str:string, pjj:integer)→ string (mengambil beberapa string dalam Str dari kanan sebanyak pjj)</p> <p><u>Function</u> Left(Str:string, pjj:integer)→ string (mengambil beberapa string dalam Str dari kiri sebanyak pjj)</p> <p>DESKRIPSI</p> <p>SukuAwal ← Mid(KataDasar,1,2)</p> <p><u>if</u> Right(SukuAwal, 1) = "e" <u>then</u></p> <p> SukuAwal ← Left(SukuAwal,1) + "a"</p> <p><u>else</u></p> <p> SukuAwal ← ""</p> <p><u>exit</u>sub</p> <p><u>endif</u></p>

Algoritma 3. Procedure SukuDepanMng

Algoritma di atas adalah algoritma untuk memeriksa suku kata yang terletak pada bagian awal kata. Fungsi SukuAwal ← Mid(KataDasar,1,2) merupakan fungsi untuk mengambil dua karakter dari KataDasar dimulai dari posisi index kc-1. Kondisi if Right(SukuAwal, 1) = "e" then SukuAwal ← Left(SukuAwal,1) + "a" adalah kondisi untuk mengenali karakter pertama dari kanan pada SukuAwal. Jika karakter tersebut adalah "e" maka karakter tersebut diubah menjadi "a" dan ditampung di variabel suku awal.

4. Algoritma 4. Procedure SukuBlkgMng()

<p>KAMUS GLOBAL</p> <p>KataDasar : <u>string</u> (peubah untuk kata dasar)</p> <p>SukuAkhir : <u>string</u> (peubah untuk suku kata bagian akhir)</p> <p>tempPola : <u>string</u> (peubah untuk pola konsonan dan vokal)</p> <p>Akhir1 : <u>string</u> (peubah untuk beberapa string yang diambil dari kanan dari KataDasar)</p>
<p>Procedure SukuBlkgMng()</p> <p>(mengambil suku kata bagian akhir dari KataDasar kemudian diubah menjadi suku akhir pada bahasa tujuan)</p>
<p>DEKLARASI</p>

```

Function Right(Str:string, pJg:integer)→ string
/mengambil beberapa string dalam Str dari kanan sebanyak pJg /
Function Left(Str:string, pJg:integer)→ string
/mengambil beberapa string dalam Str dari kiri sebanyak pJg /
DESKRIPSI
if Right(tempPola, 4) = "KVKK" then
  Akhir1 ← Right(KataDasar, 4)
  akhir2 ← Right(Akhir1, 3)
  case (akhir2)
    akhir2 = "ung" : ubah = "uang"
    akhir2 = "ing" : ubah = "iang"
    akhir2 = "eng" : ubah = "eang"
    akhir2 = "ong" : ubah = "oang"
  endcase

  if ubah = "" then
    Akhir1 ← ""
    akhir2 ← ""
  exitsub
  else
    SukuAkhir ← Left(Akhir1, 1) + ubah
  endif

elseif Right(tempPola, 3) = "KVK" then

  Akhir1 ← Right(KataDasar, 3)
  akhir2 ← Right(Akhir1, 2)
  case (akhir2)
    akhir2 = "al" : ubah = "a"
    akhir2 = "ad" : ubah = "aik"
    akhir2 = "ar" : ubah = "a"
    .....
    .....
  endcase

  if ubah = "" then
    Akhir1 ← ""
    akhir2 ← ""
  exitsub
  else
    SukuAkhir ← Left(Akhir1, 1) + ubah
  endif

elseif Right(tempPola, 2) = "VK" Then
  Akhir1 ← Right(KataDasar, 2)
  case (akhir2)
    akhir2 = "al" : ubah = "a"
    akhir2 = "ad" : ubah = "aik"
    akhir2 = "ar" : ubah = "a"
    akhir2 = "as" : ubah = "eh"
    .....
    .....
  endcase

  if ubah = "" then
    Akhir1 ← ""
    akhir2 ← ""
  exitsub
  else
    SukuAkhir ← ubah
  endif

elseif Right(tempPola, 2) = "KV" then
  Akhir1 ← Right(KataDasar, 2)
  if Right(Akhir1, 1) = "a" then
    SukuAkhir ← Left(Akhir1, 1) + "o"
  else
    Akhir1 ← ""
  exitsub
  endif

elseif Right(tempPola, 2) = "VV" then

```

```

    Akhir1 = Right(KataDasar, 2)
    if Right(Akhir1, 1) = "a" then
        SukuAkhir = Left(Akhir1, 1) + "o"
    else
        Akhir1 = ""
    exitsub
endif
endif
    
```

Algoritma 4. Procedure SukuBlkgMng()

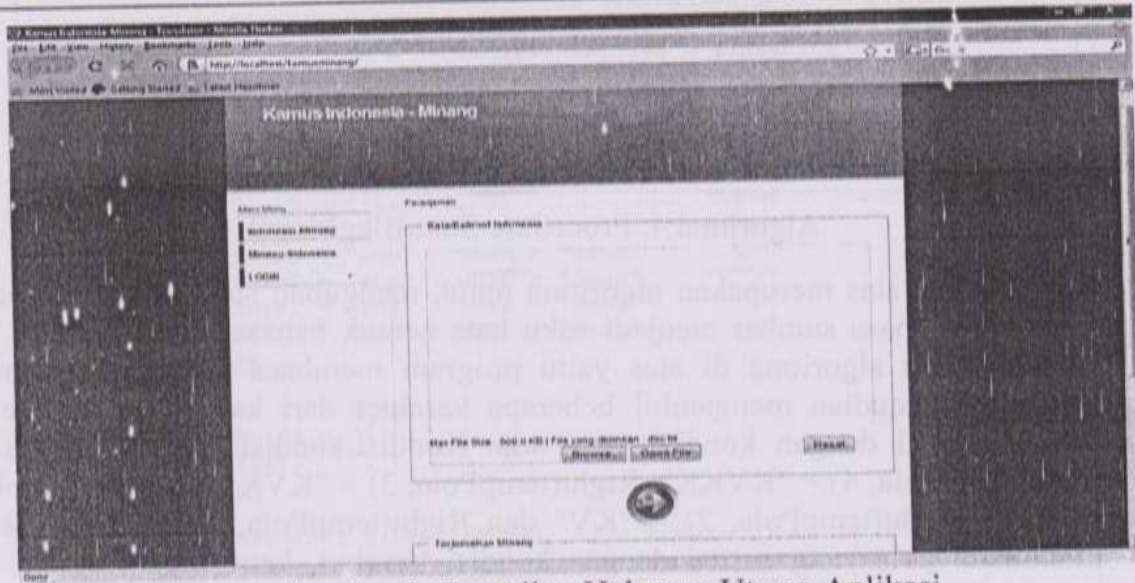
Algoritma di atas merupakan algoritma untuk mengubah suku kata pada bagian akhir dari bahasa sumber menjadi suku kata bentuk bahasa tujuan. Proses yang berjalan pada algoritma di atas yaitu program membaca string pada variabel tempPola kemudian mengambil beberapa karakter dari kanan untuk diperiksa apakah sesuai dengan kondisi yang ada. Kondisi-kondisi tersebut antara lain Right(tempPola, 4) = "KVKK", Right(tempPola, 3) = "KVK", Right(tempPola, 2) = "VK", Right(tempPola, 2) = "KV" dan Right(tempPola, 2) = "VV". Setelah ditemukan pola yang sesuai dengan kondisi tersebut, kemudian program akan membaca string KataDasar untuk mengambil beberapa karakter dari string tersebut kemudian ditampung dalam variabel Akhir1. Dari string Akhir1 diambil lagi beberapa karakter untuk diperiksa apakah sesuai dengan aturan yang ada, jika ada maka string tersebut diubah menjadi pola bentuk bahasa tujuan. Adapun aturan-aturan tersebut dapat dilihat pada table dibawah ini : Kondisi Right(tempPola, 4) = "KVKK"

Berikut ini adalah struktur file basisdata yang digunakan, disusun dalam bentuk kamus data untuk tabel yang diperlukan oleh sistem.

Tabel 5. Tabel KamusKata

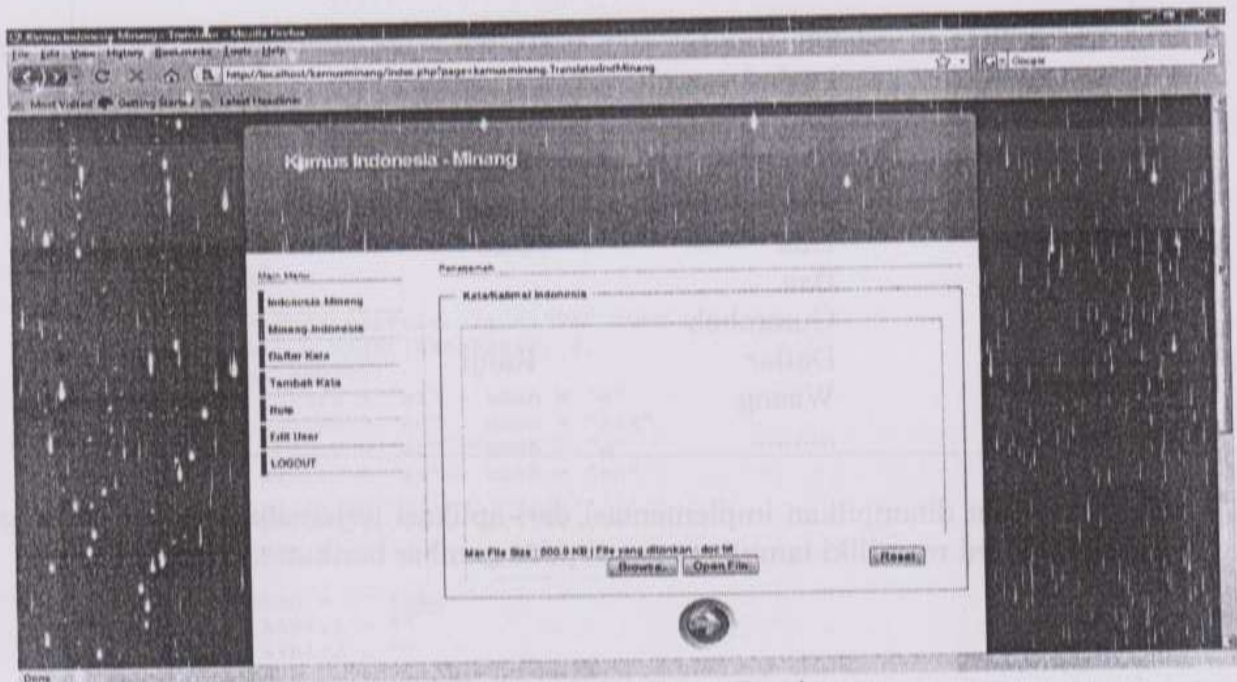
bahasa_Indonesia	bahasa_Minang1	bahasa_Minang2	Jenis_kata
Abang	Uda	Udo	kata ganti
Bagaimana	Baa		kata tanya
Cambang	Gurambek		kata benda
Daftar	Daftar	Ranji	kata kerja
Engkau	Waang	.	Kata ganti
.....

Berikut ditampilkan implementasi dari aplikasi terjemahan. Halaman utama dari aplikasi ini memiliki tampilan seperti pada gambar berikut :



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Pada halaman ini terdapat tiga sub menu yaitu Indonesia – Minang jika ingin melakukan terjemahan dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Minang dan Minang – Indonesia jika sebaliknya. Menu login merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk meng-*update* data dan menampilkan daftar kata.



Gambar 4. Halaman Login

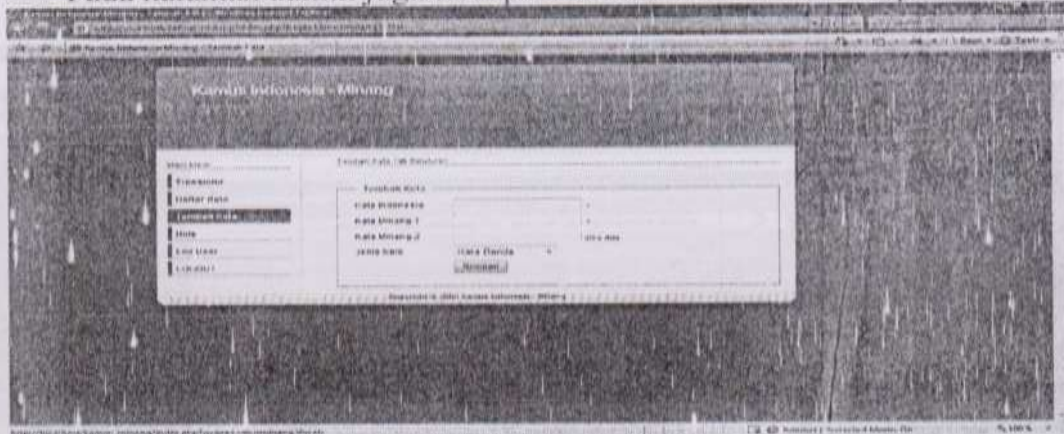
Pada halaman admin terdapat beberapa fasilitas, antara lain, yaitu : Daftar Kata, Tambah Kata dan Rule. Bila dipilih Daftar Kata akan ditampilkan halaman yang menampilkan seluruh kata yang ada dalam database. Disediakan beberapa pilihan daftar kata, seperti yang terlihat di gambar bawah :



Gambar 5. Halaman Daftar Kata

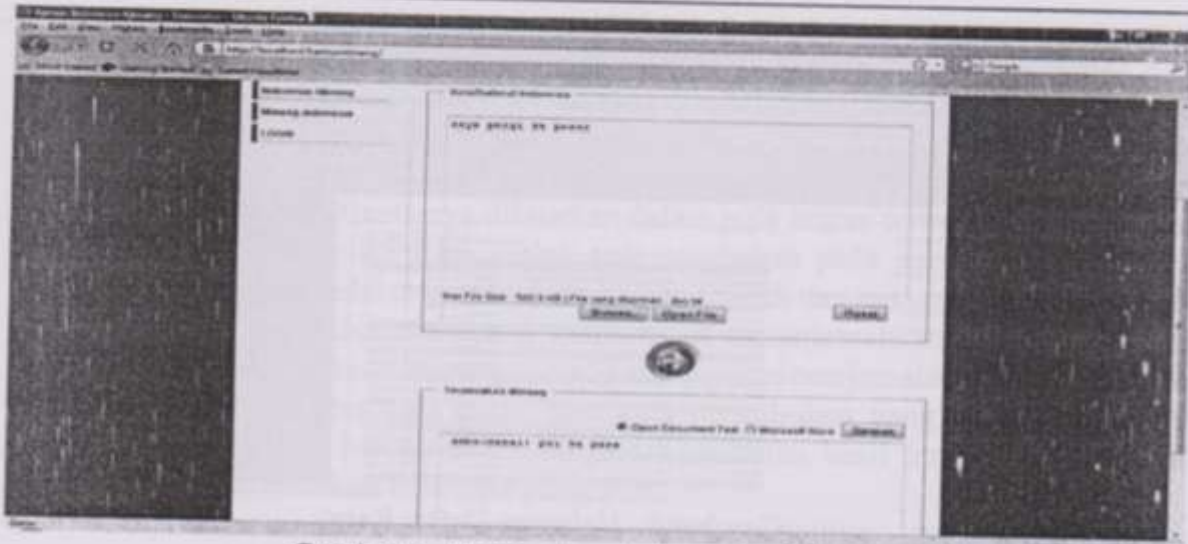
Jumlah record pada database yang ada saat ini sudah mencapai sekitar 2000-an kata.

Pada halaman admin juga terdapat fasilitas Tambah Kata seperti berikut :



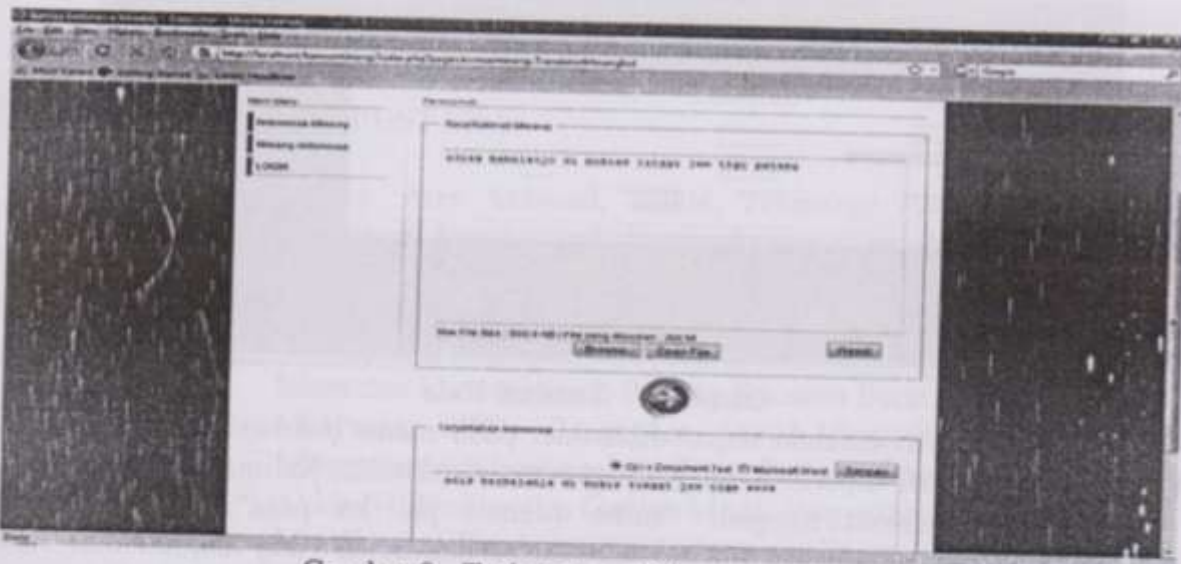
Gambar 7. Tambah Kata

Fasilitas terjemahan dapat dilakukan pada menu Indonesia – Minang dan sebaliknya, seperti diperlihatkan pada gambar di bawah. Kalimat “saya pergi ke pasar” diterjemahkan menjadi “ambo (denai) pai ka pasa”. Kata “saya” diterjemahkan menjadi dua pilihan yaitu ambo dan denai yang diambil dari basis data, sedangkan “pergi” menjadi “pai” juga dari basis data, sedangkan “ke pasar” diterjemahkan dari aturan yang dikembangkan yaitu “ke” menjadi “ka” dan “pasar” yang memiliki suku akhir “ar” diubah menjadi “a” sehingga menjadi “pasa”.



Gambar 8. Terjemahan Indonesia – Minang

Contoh lainnya pada terjemahan Minang ke Indonesia, yaitu pada kalimat “adiak babalanjo di bukiak tinggi jam tigo patang” diterjemahkan pada gambar di bawah.



Gambar 9. Terjemahan Minang – Indonesia

Pengujian pada terjemahan Minang – Indonesia ini juga sudah mencakup terjemahan dari kata dasar dan kata berimbuhan yang tidak memiliki pola perubahan maupun yang mengikuti aturan yang sudah ada. Pengujian 1 dilakukan pada terjemahan dari Indonesia – Minang. Persentase kebenaran pengujian 1 dari 208 kata dengan kesalahan 6 kata adalah $202/208 * 100\% = 97,1\%$. Pengujian 2 dilakukan juga pada terjemahan Indonesia – Minang, dimana persentase kebenaran pengujian 2 dari 441 kata dengan kesalahan 4 kata adalah $437/441 * 100\% = 99\%$. Terakhir pengujian 3 memanggil kembali file hasil terjemahan sebelumnya dari Indonesia ke Minang dan dikembalikan ke bahasa Indonesia. Persentase kebenaran pengujian 3 dari 441 kata dengan kesalahan 17 kata adalah $443/460 * 100\% = 96,3\%$. Dari beberapa hasil pengujian maka tingkat keakuratannya sebesar kira-kira 97%.

4. SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan maka telah dibuat aplikasi *E-Translator with Rule Based* Indonesia - Minang dan Minang - Indonesia. Metode *rule based* dipakai bertujuan untuk mengantisipasi keterbatasan jumlah kata yang terdapat dalam basis data, yang mana kata-kata dalam bahasa Indonesia yang memiliki kemiripan dalam bahasa Minangnya dibuatkan dalam pola aturan tertentu. *Rule based* yang digunakan dalam aplikasi ini adalah *rule* perubahan pada suku kata bagian depan, suku kata bagian belakang, suku kata bagian tengah dan gabungannya. Aplikasi terjemahan ini bersifat dua arah yang mana dapat menerjemahkan dari inputan Bahasa Indonesia atau Bahasa Minang. Aplikasi dapat menerjemahkan kata dan kalimat baik yang terdiri atas kata dasar atau kata berimbuhan yang diinputkan langsung oleh *user* ataupun berupa file. Tingkat keakuratan hasil terjemahan sebesar kira-kira 97% berdasarkan beberapa pengujian.

Demi kesempurnaan dari penelitian ini, maka aplikasi ini dapat dikembangkan dengan fasilitas terjemahan berupa frase, lebih lanjut dengan menambah kemampuan untuk menerjemahkan kalimat-kalimat yang kompleks yang memiliki imbuhan di awal dan di akhir kata ataupun kata-kata yang asing atau baku yang tidak dapat diterapkan pada *rule* yang ada. Aplikasi juga dapat dikembangkan sebagai program untuk belajar *vocabulary* bahasa Minang, misalnya dengan menambahkan fasilitas *text to voice converter* untuk belajar pengucapan yang benar dari kata-kata bahasa Minang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arman, Arry Akhmad, 2004, *Teknologi Pemrosesan Bahasa Alami sebagai Teknologi Kunci untuk Meningkatkan Cara Interaksi antara Manusia dengan Mesin*, <http://www.itb.ac.id>.
- [2] Gorys Keraf, Dr, 1984, *Tata Bahasa Indonesia*, Flores:Nusa Indah.
- [3] Gouzali Saydam, Drs, 2004, *Kamus Lengkap Bahasa Minang*, Pusat Pengkajian Islam dan Minangkabau, Padang-Sumatra Barat.
- [4] Mulyanto, 2003, *Perangkat Lunak Penerjemah Bahasa Indonesia-Inggris Menggunakan Pencocokan Tata Bahasa Bagi Pelajar Tingkat Dasar*, Tugas Akhir-S1, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [5] Mustikawati, Tri Atmi, 2004, *Program Bantu Penerjemah Kata Bahasa Indonesia Ke Dalam Kata Bahasa Jawa*, Skripsi-S1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [6] Sutopo, Hadi Ariesto, 2002, *Analisis dan Desain Berorientasi Objek*, J&J Learning, Yogyakarta.
- [7] Suryadi, 2006, *Menyelamatkan Kekayaan Bahasa Minangkabau: Tantangan Ahli Bahasa dan Pekamus*, <http://www.Ranah-Minang.com>.
- [8] _____, 2006. *Belajar Loghat/Bahasa Minangkabau*. <http://www.sriandalas.multiply.com>
- [9] _____, 2008. *Bahasa Minangkabau*. <http://www.wikipedia.com>