

PENDEKATAN METODE RULE BASED DALAM MENGALIHBAHASAKAN TEKS BAHASA INGGRIS KE TEKS BAHASA INDONESIA

Ema Utami¹, Sri Hartati²

¹Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok Sleman Yogyakarta
Telp. (0274) 884201-884206, Faks. (0274) 884208
E-mail: emma@nrar.net

²Program Studi Magister Ilmu Komputer Sekolah Pascasarjana UGM
Graha Student Internet Center (SIC) Lantai 3
FMIPA-UGM Sekip Utara Bulaksumur Yogyakarta. 55281
Telp/Fax: (0274) 522443
E-mail: shartati@ugm.ac.id

ABSTRAK: *Natural Language Processing* (Pemrosesan Bahasa Alami) merupakan kemampuan suatu komputer untuk memproses bahasa, baik lisan maupun tulisan yang digunakan oleh manusia dalam komunikasi sehari-hari. Untuk proses komputasi, bahasa harus dipresentasikan sebagai rangkaian simbol yang memenuhi aturan tertentu. Penerjemahan teks bahasa Inggris ke bahasa Indonesia menggunakan metode *Rule Based* karena penerjemahan dilakukan secara *bilingual* (dua bahasa) yang mempunyai tata bahasa yang berbeda. Penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia ini dapat menerjemahkan kalimat-kalimat dalam “*daily conversation*” dengan cukup baik dan mendekati makna aslinya sehingga dapat membantu proses pembelajaran bahasa Inggris dengan lebih mudah. Penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia ini mampu mengenali kumpulan kalimat dalam beberapa paragraf untuk sekali eksekusi input. Pola MD (Menerangkan-Diterangkan) yang umum dijumpai dalam teks bahasa Inggris dapat diterjemahkan menjadi DM (Diterangkan-Menerangkan) sesuai kaidah umum bahasa Indonesia. Penggunaan metode *Rule Based* dengan *parsing tree* dan aturan produksi dalam penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia dapat menangani perbedaan aturan tata bahasa dari kedua bahasa tersebut sehingga menghasilkan terjemahan yang sesuai.

Kata kunci: pemrosesan bahasa alami, penerjemahan, metode *rule based*, *bilingual*, bahasa Inggris, bahasa Indonesia.

ABSTRACT: *Natural Language Processing* is computer ability to process language, written and oral which was used by human in daily conversation. For computation process, language must be presented as symbolic line which follows certain rule. This English text translation into Indonesian text uses Rule Based method because it was done bilingually with different grammar. This English text translator to Indonesian is able to translate the sentences in daily conversation sentences that is close to its original meaning, so that it could help The English learning process to be easier. English text translator to Indonesian is able to detect group of sentences within several paragraphs for one input execution. The general pattern of Explaining-Explained which was found in English language could be translated into Explained-Explaining which follows Indonesian general grammar. The use of Rule Based method with parsing tree based and production rule in English text translator to Indonesian is able to handle the different grammar rule from both languages, so that it produces the suitable translation.

Keywords: natural language processing, translation, rule based method, bilingual, English language, Indonesian language

PENDAHULUAN

Bahasa alami tumbuh secara alami untuk memenuhi kebutuhan komunikasi antar manusia. Bahasa alami tidak dirancang dengan memperhatikan berbagai kendala untuk kemudahan pemrosesan. Sebagai akibatnya, pemrosesan bahasa alami jauh lebih sulit dibandingkan bahasa buatan. Pemrosesan

bahasa alami tidak mudah dilakukan. Beberapa karakteristik yang menyulitkan pemrosesan bahasa alami diantaranya adalah:

1. Sering terjadi ambiguitas dalam bahasa alami.
2. Jumlah kosa kata dalam bahasa alami sangat besar dan berkembang dari waktu ke waktu.

Sistem penerjemah yang mampu mentransformasikan teks bahasa alami sumber ke dalam teks

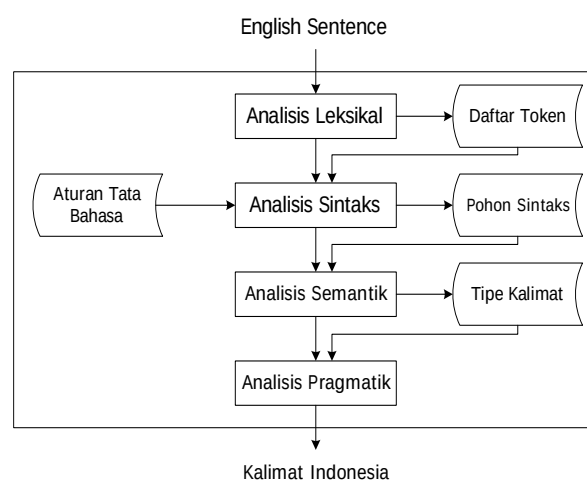
bahasa alami tujuan akan memberikan kontribusi dalam dunia akademik dan teknologi. Kebanyakan topik ilmu dan teknologi ditulis dalam bahasa Inggris. Menjadi kebutuhan bagi dunia akademik untuk mampu memahami bahasa Inggris dengan baik dalam upaya beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Dalam rangka penyediaan sarana pendukung pembelajaran bahasa Inggris inilah maka melatarbelakangi dibutuhkan pembangunan sistem pemrosesan bahasa alami yang mampu merespon bahasa alami yakni bahasa Inggris yang dimasukkan oleh pengguna yang memenuhi aturan tata bahasa, dan selanjutnya mentransformasikan struktur teks bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia serta mampu menerjemahkan bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia.

Chomsky adalah orang yang pertama kali merepresentasikan bahasa sebagai rangkaian simbol. Chomsky berhasil memperlihatkan bahwa bahasa apapun dapat direpresentasikan dengan suatu cara yang universal. Pemikiran Chomsky merepresentasikan bahasa sebagai kumpulan simbol-simbol dan aturan yang mengatur susunan simbol-simbol tersebut telah membuka peluang untuk melakukan pemrosesan bahasa secara simbolik dengan teknologi komputer, sehingga memunculkan bidang ilmu *Natural Language Processing* (Pemrosesan Bahasa Alami) [2] Bila dipandang dari sisi implementasi teknologinya maka pemrosesan bahasa lisan dan tulisan adalah sangat berbeda. Bahasa lisan lebih banyak melakukan pemrosesan bunyi atau suara, sedangkan bahasa tulisan lebih banyak melakukan pemrosesan simbol-simbol tertulis. Teknologi yang berkaitan dengan pemrosesan bahasa alami ini sering disebut sebagai *speech and language technology*, *natural language processing technology*, *human language technology*, atau sering disingkat dengan teknologi bahasa, sedangkan dari segi keilmuan bidang ini dikenal sebagai bidang *natural language processing* atau *computational linguistic* [1].

KONSEP PENERJEMAH TEKS BAHASA INGGRIS KE TEKS BAHASA INDONESIA

Sistem penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia dalam tulisan ini menggunakan pendekatan *rule based*, aturan yang ada di dalam sistem dibuat berdasarkan pengetahuan linguistik dari buku *Understanding and Using English Grammar Second Edition* yang ditulis oleh Betty Schramper. Kelebihan dari sistem ini adalah mampu menganalisa pada tingkatan sintaksis dan semantik secara lebih mendalam sehingga sistem penerjemah yang dibuat bukan hanya kamus yang menerjemahkan kata per kata.

Komponen pemrosesan bahasa alami untuk menerjemahkan teks bahasa Inggris ke bahasa Indonesia ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen pemrosesan bahasa alami English sentence

Setiap teks dalam bahasa Inggris yang dimasukkan akan melewati proses yang dilakukan oleh analisis leksikal (*scanner*), analisis sintaks (*parser*), analisis semantik (*translator*) dan analisis pragmatik (*evaluator*) sebelum mendapatkan hasil akhir berupa teks dalam bahasa Indonesia. Analisis leksikal akan melakukan pemeriksaan bentuk teks dan mengelompokkannya menjadi daftar token yang selanjutnya diteruskan ke proses berikutnya yang dilakukan oleh analisis sintaks. Analisis sintaks melakukan pelacakan terhadap token-token tersebut untuk dibandingkan dengan daftar token yang tersedia dan dicocokkan dengan aturan tata bahasa yang ada. Proses analisis sintaks menganalisa struktur sintaksis kalimat menggunakan konteks tata bahasa. Proses dilanjutkan apabila aturan tata bahasa dipenuhi. Sebuah kalimat yang diperkenalkan adalah sembarang string akhir yang dapat diturunkan dari suatu aturan yang melibatkan acuan, seperti *sentence*, *noun phrase*, *verb phrase*, *adjective*, *noun*, *verb*. Kalimat dipilah-pilah menjadi bagian-bagian pembentuknya. Pemilahan ini digambarkan sebagai struktur pohon (*tree*), dimana setiap *node* dan *offspring*-nya bersesuaian dengan aturan sisi kiri dan sisi kanan tata bahasa. Proses selanjutnya adalah analisis semantik yang menghasilkan penggambaran arti dari teks. Proses analisis semantik menggunakan pengetahuan tentang arti kata dan struktur linguistik, seperti peranan kata benda atau transivitas kata kerja. Proses ini juga melakukan pengujian kekonsistenan semantik. Hasil proses analisis semantik akan diteruskan ke analisis pragmatik untuk menampilkan hasil penerjemahan berupa teks bahasa Indonesia.

ALGORITMA PENERJEMAH TEKS BAHASA INGGRIS KE TEKS BAHASA INDONESIA

Parsing Text

Parsing text dilakukan untuk mengambil string-string yang akan dimasukkan ke dalam array untuk diolah pada proses selanjutnya.

- Mengganti karakter ENTER (karakter 10+13) dengan karakter 255 dan karakter spasi. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan token-token dari data string yang diinputkan, untuk kemudian dimasukkan ke dalam array A.
- Token ke-1 atau A_0 dibandingkan dengan token ke-2 atau A_1 . Jika di sebelah kanan A_1 tidak terdapat tanda baca, maka antara A_0 dan A_1 ditambahkan karakter spasi. Karakter spasi digunakan untuk memisahkan kedua token tersebut. Proses perbandingan akan dilanjutkan pada token yang berada di sebelah kanan A_1 . Penambahan karakter spasi antara token pada posisi w (word yang sedang dibandingkan) dan w_r (word right-posisi word setelah w) akan berhenti ketika ada tanda baca di sebelah token yang berada pada bagian w_r dari kedua token yang sedang dibandingkan.
- Jika saat proses perbandingan ditemukan tanda baca, maka proses akan berhenti sementara. Susunan token yang telah didapat dimasukkan ke dalam array B.
- Setelah seluruh elemen pada array A dimasukkan ke dalam tiap elemen array B, maka proses selanjutnya yang dilakukan ialah mengganti seluruh karakter 255 yang ada pada tiap elemen array B menjadi karakter ENTER.

Pengantrian Setiap Elemen-Elemen dari Parsing Text

Pengantrian elemen dilakukan dengan harapan seluruh susunan token yang diinputkan dapat diartikan.

- Proses pengantrian akan dilakukan dari elemen awal sampai elemen akhir pada array B. Setiap proses pengantrian akan melewati proses-proses sebagai berikut :
 - Semua karakter yang tidak termasuk karakter alpanumeric akan diambil dan disimpan didalam RCH (Right Character) dan LCH (Left Character). RCH berfungsi untuk menampung seluruh karakter non alpanumeric yang berada pada posisi w_r dari token yang sedang diantrikan, sedangkan LCH berfungsi untuk menampung seluruh karakter non

alpanumeric yang berada pada posisi w_l dari token yang sedang diantrikan.

- Nilai array B_0 akan diolah terlebih dahulu. Setelah melewati proses pengolahan susunan token pada array B_0 akan disimpan pada temporary. Sebelum disimpan kedalam temporary, karakter-karakter lain (non alpanumeric) yang tadi disimpan di dalam RCH dan LCH diletakkan kembali pada posisi semula. Nilai yang ada pada temporary pada awalnya bernilai kosong. Jika ada penyimpanan nilai ke dalam temporary, maka nilai temporary akan bernilai:

$temp = temp + \text{nilai array} + \text{karakter spasi}$

contoh :

$temp = temp + LCH + B_0 + RCH + \text{"_"}'$

keterangan:

$_$: karakter spasi

Karakter spasi digunakan untuk memisahkan antara nilai yang berada pada array sebelumnya dan array sesudahnya, sebagai contoh nilai pada array B_0 dan array B_1 dipisah menggunakan karakter spasi.

- Jika proses pengantrian selesai, maka hasil akhir dari proses ini adalah nilai yang berada pada variabel temporary.

Penentuan Jenis Kata

Penentuan jenis kata dilakukan untuk mengetahui jenis dari sebuah string (kata) yang diinputkan.

- Seluruh token dari elemen array $B(n)$ dimasukkan ke dalam array C. Metode penginputan ke dalam array yang digunakan ialah metode pemecahan string dengan karakter spasi sebagai penandanya.
- Membandingkan seluruh nilai pada array C dengan cara membandingkan token yang berada pada posisi w dengan token yang berada pada posisi w_r . Jika susunan token yang dibandingkan terdapat padanannya di dalam database, maka susunan token tersebut ditampung dalam sebuah penentu_jenis. Karakter 255 digunakan sebagai pemisah antara susunan token yang telah dibandingkan.

Pemilihan Jenis Kata yang akan Digunakan Berdasarkan Kondisi

Pemilihan jenis kata dilakukan untuk mendapatkan jenis kata yang tepat untuk digunakan, sesuai dengan kondisi jenis kata yang berada di sebelah kanan dan kiri kata yang dibandingkan.

- Membandingkan tiap token yang ada pada array C dengan record yang ada di dalam database.

- b. Untuk token yang berada di tengah-tengah, ketika dibandingkan dengan record yang ada di *database* ternyata record tersebut memiliki 2 atau lebih kondisi pengecekan, maka token tersebut dibandingkan dengan token yang berada pada posisi *wl* (word left-posisi word sebelum *w*) dan token yang berada pada posisi *wr*. Jika token yang dibandingkan cocok dengan kondisi pengecekan, maka penanda jenis kata yang dipilih ialah penanda jenis yang sesuai dengan kondisi pengecekan. Jika token yang dibandingkan tidak cocok dengan daftar token yang ada pada kamus, maka penanda jenis kata yang berada pada posisi *wl* dan posisi *wr* akan digantikan dengan beberapa alternatif. Secara umum kondisi penggantian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1. Khusus untuk kondisi penggantian gerund dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kondisi Penggantian Penanda Jenis Kata

Penanda Jenis Kata	
Kiri	Kanan
Salah 1 penanda jenis kata	Penanda jenis kata apa saja (*)
Penanda jenis kata apa saja (*)	Salah 1 penanda jenis kata
Penanda jenis kata apa saja (*)	Penanda jenis kata apa saja (*)

Tabel 2. Kondisi Penggantian Penanda Jenis Kata untuk Gerund

Penanda Jenis Kata	
Kiri	Kanan
Kata benda (kb)	Penanda jenis kata apa saja (*)
Penanda jenis kata apa saja (*)	Kata benda (kb)

(*) : lihat daftar singkatan

- c. Alternatif lain yang digunakan jika token yang dibandingkan tidak ada di dalam daftar token pada kamus tapi token-token tersebut memiliki beberapa karakter akhir (huruf dan tanda petik satu : ') seperti 'ies', 'es', 's' dan 's'. Untuk karakter 'ies' diganti 'y', untuk karakter 'es' atau 's' dan 's' dihilangkan atau diganti kata benda nama (*kbn*).
- d. Mengantisipasi penulisan kata yang memiliki huruf besar diawal kata dengan jumlah kata terdiri dari satu, dua dan tiga kata yang ditulis secara berurutan.
- e. Untuk menentukan suatu kalimat termasuk kalimat tanya atau bukan ialah dengan mengetahui posisi kata-kata tanya, jika berada pada posisi paling kiri (awal) dari suatu string yang akan dibandingkan, maka kalimat tersebut dapat dikategorikan sebagai kalimat tanya.
- f. Suatu kalimat dianggap kalimat aktif, jika terdapat kata kerja-1, kata kerja-2 dan kata kerja-3. Khusus untuk kata kerja-3 disebelah kirinya tidak terdapat kata 'be' atau disebelah kanannya tidak terdapat kata 'by'.

Suatu kalimat dianggap kalimat pasif, jika terdapat kata kerja-3 dan kata kerja tersebut disebelah kirinya terdapat kata 'be' atau disebelah kanannya terdapat kata 'by'.

Hasil yang didapat dari beberapa proses di atas ditampung di dalam variabel *pilih_jenis*.

Pengaturan Pola

Pengaturan pola dilakukan untuk mendapatkan pola dalam bahasa Indonesia, sehingga pada saat pengartian bisa mendapatkan arti yang sesuai. Proses penentuan pola kata dilakukan dalam beberapa langkah di bawah ini:

- Memasukkan data string dari variabel *pilih_jenis* ke dalam array *D* dengan menggunakan metode pemecahan string, karakter yang digunakan sebagai penanda ialah karakter 255.
- Untuk mengetahui suatu pola dan cara mengolahnya dapat dilihat pada tabel daftar pola untuk masing-masing jenis kata. Pola yang sudah ditentukan akan dimasukkan ke dalam variabel *pola_kata*. Berikut ini merupakan daftar pola dan cara mengolahnya:

Tabel 3. Pola untuk Kata Sifat

Jenis Kata		Action	Jenis Kata	
left	right		left	right
Kata sifat	Kata benda	→	Kata benda	Kata sifat
Kata sifat	Kata julukan	→	Kata julukan	Kata sifat
Kata sifat	Kata bendaa nama	→	Kata bendaa nama	Kata sifat
Kata sifat	Kata benda jamak	→	Kata benda jamak	Kata sifat
Kata sifat	Kataa ganti 2	→	Kataa ganti 2	Kata sifat

Tabel 4. Pola untuk Kata Benda

Jenis Kata		Action	Jenis Kata	
left	right		left	right
Kata benda	Kata benda	→	Kata benda	Kata benda
Kata benda	Kata julukan	→	Kata julukan	Kata benda
Kata benda	Kata bendaa nama	→	Kata bendaa nama	Kata benda
Kata benda	Kata benda jamak	→	Kata benda jamak	Kata benda
Kata benda	Kata ganti 2	→	Kata ganti 2	Kata benda

Tabel 5. Pola untuk kata lainnya

Jenis Kata		Action	Jenis Kata	
left	right		left	right
Semua jenis kata	Kata ganti 2	→	Semua jenis kata	Kata ganti 2
Semua jenis kata	Kata sifat	→	Semua jenis kata	Kata sifat

Berikut ini daftar singkatan yang digunakan di dalam *database*:

Tabel 6. Daftar Singkatan Kata Kerja

Singkatan	Kepanjangan
kk1	Kata kerja 1
kk2	Kata kerja 2
kk3	Kata kerja 3
kking	Kata kerja + ing
kkx	Kata kerja yang mewakili semua kata kerja (kk ₁ , kk ₂ , kk ₃ , dan kking)

Tabel 7. Daftar Singkatan Kata Benda

Singkatan	Kepanjangan
kb	Kata benda
kbn	Kata benda nama
kbu	Kata benda ucase
kbs	Kata benda jamak

Tabel 8. Daftar Singkatan Kata Ganti

Singkatan	Kepanjangan
kg	Kata ganti
kg2	Kata ganti 2

Tabel 9. Daftar Singkatan Kata Keterangan

Singkatan	Kepanjangan
kkt	Kata keterangan
kkt0	Kata keterangan waktu lampau
kkt1	Kata keterangan waktu sekarang
kkt2	Kata keterangan waktu yang akan datang

Tabel 10. Daftar Singkatan Kata Sifat

Singkatan	Kepanjangan
ks	Kata sifat

Tabel 11. Daftar Singkatan Kata Lainnya

Singkatan	Kepanjangan
kh	Kata julukan
knum	Kata numeric

Pengecekan Tenses

Langkah-langkah yang dilakukan pada proses pengecekan tenses, antara lain :

- Nilai string yang ada pada variabel *pola_kata* (pada proses pengaturan pola) dimasukkan ke dalam sebuah array array E dengan menggunakan metode pemecahan string, karakter 255 digunakan sebagai penanda.
- Mengambil penanda (jenis kata) yang dimiliki oleh sebuah token di dalam array E
- Penanda-penanda jenis kata yang telah didapat kemudian dibandingkan dengan token-token disebelah kanannya.
- Proses pembandingan penanda jenis kata yang satu dengan yang lainnya dilakukan dengan cara membandingkan penanda jenis kata yang berada pada posisi *wl* dan penanda jenis kata yang berada pada posisi *wr*.
- Penanda jenis kata yang dibandingkan yaitu jenis-jenis yang berada pada Tabel 12. Penanda jenis kata pada Tabel 12 merupakan penyusun predikat yang merujuk suatu tenses.

Tabel 12. Elemen-Element yang Dibandingkan

	Bemen
1	Will
2	Will not
3	Shall
4	Shall not
5	Should
6	Should not
7	Have
8	Have not
9	Had
10	Had not
11	Has
12	Has not
13	Would
14	Would not
15	Verb 1
16	Verb 2
17	Verb 3
18	Verb + ing
19	be

Pengertian

Proses pengertian dilakukan untuk mendapatkan arti dalam bahasa Indonesia, sesuai dengan pola yang telah didapat pada proses pengaturan pola.

- Nilai yang berada pada variabel *pola_kata* (proses pengaturan pola kata) dimasukkan ke dalam array F dengan menggunakan metode pemecahan string, karakter 255 digunakan sebagai penanda..
- Mencarikan padanan arti untuk setiap token yang ada didalam array dengan daftar token yang ada pada kamus dan hasil pencarian padanan disimpan didalam variabel *arti_kata*.
- Jika di dalam variabel *arti_kata* ditemukan string yang memiliki penulisan seperti contoh berikut : 21st, maka string tersebut akan dipecah berdasarkan karakter yang dimilikinya. String tersebut akan diolah dan ditampung pada variabel *tulis_tanggal*. Karakter sebelah kiri dianggap sebagai karakter angka dan karakter sebelah kanan dianggap sebagai karakter huruf. Karakter huruf akan dicek, apakah termasuk di dalam daftar pola penulisan tanggal atau tidak. Jika termasuk dalam daftar pola penulisan tanggal, maka karakter tersebut akan dihilangkan. Setelah dihilangkan maka nilai string yang tadinya memiliki 2 karakter yaitu karakter angka dan huruf akan menjadi karakter angka saja. String yang telah menjadi angka, kemudian dimasukkan lagi ke dalam variabel *arti_kata* sesuai dengan posisinya.

Tabel 13. Pola penulisan tanggal

No	Penulisan
1	st
2	nd
3	rd
4	th

HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan memasukkan contoh kalimat berikut: kalimat deklaratif positif, kalimat deklaratif negatif, kalimat deklaratif aktif, kalimat deklaratif pasif, kalimat deklaratif perbandingan, kalimat deklaratif pengandaian, kalimat deklaratif yang memuat kata benda

singular, kalimat deklaratif yang memuat kata benda plural, kalimat deklaratif yang memuat kata bermakna ganda, kalimat majemuk setara, kalimat majemuk bertingkat, kalimat tanya dan kumpulan kalimat-kalimat dalam beberapa paragraf. Contoh hasil penerjemahan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Contoh Hasil Penerjemahan

Sentence	Kalimat
<i>The police are investigating this case</i>	Polisi sedang menyelidiki kasus ini
<i>Desks are usually made of wood</i>	Meja-meja biasanya dibuat dari kayu
<i>Students should attend lectures</i>	Para siswa seharusnya menghadiri perkuliahan
<i>Coffee is not good for our health</i>	Kopi tidak baik untuk kesehatan kami
<i>The committee has decided to make some recommendations</i>	Komite sudah memutuskan membuat beberapa anjuran
<i>Najwa is professional lecturer</i>	Najwa adalah dosen ahli
<i>She is a disciplinary teacher</i>	Dia pengajar yang disiplin
<i>Mathematics is a difficult subject</i>	Ilmu matematika subjek sulit
<i>Naufal is opening the door.</i>	Naufal membuka pintu.
<i>Najwa has suggested a new idea.</i>	Najwa sudah menyarankan sebuah ide baru.
<i>Ema is preparing that report.</i>	Ema sedang mempersiapkan laporan itu.
<i>Wawan had returned the book to the library.</i>	Wawan sudah mengembalikan buku itu ke perpustakaan.
<i>Ema didn't make that pie.</i>	Ema tidak membuat pastel itu.
<i>Dr. Sri Hartati developed that theory.</i>	Dr. Sri Hartati mengembangkan teori itu.
<i>A hurricane destroyed the small fishing village.</i>	Topan musnahkan kampung penangkapan ikan kecil.
<i>The assistant manager interviewed me.</i>	Manager asisten mewawancarai saya.
<i>Translators have translated that book into many languages.</i>	Penterjemah sudah menterjemahkan buku itu ke dalam banyak bahasa.
<i>The door is being opened by Naufal</i>	Pintu dibuka oleh Naufal
<i>A new idea has been suggested by Najwa</i>	Sebuah ide baru telah di sarankan oleh Najwa
<i>The book had been returned by Wawan to the library</i>	Buku itu telah dikembalikan oleh Wawan ke perpustakaan
<i>That pie wasn't made by Ema</i>	Pastel itu tidak dibuat oleh Ema
<i>That theory was developed by Dr. Sri Hartati</i>	Teori itu di kembangkan oleh Dr. Sri Hartati
<i>Ema's husband often gives her flower</i>	Suami Ema sering memberikan dia bunga
<i>Najwa's book is on the table</i>	Buku Najwa di meja
<i>I would like some fried rice</i>	Saya ingin nasi goreng
<i>I put some sugar in my coffee</i>	Saya letakkan gula di kopi ku
<i>My garden has flowers in it.</i>	Kebun ku memiliki bunga di situ.
<i>I wrote a check for fifty dollars.</i>	Saya menulis sebuah cek untuk lima puluh dolar.
<i>I'll get three credits for that course.</i>	Saya akan mendapatkan tiga kredit untuk kursus itu.
<i>Their house has nine rooms.</i>	Rumah mereka memiliki sembilan ruangan.
<i>You can hear with your ears</i>	Kamu dapat mendengar dengan telinga mu
<i>Condoleezza Rice has black hair and brown eyes.</i>	Condoleezza Rice memiliki rambut hitam dan mata coklat.
<i>I have some money in my pocket</i>	Saya punya beberapa uang di kantong ku
<i>Tonight I have to read 20 pages in my history book and write a composition for my English teacher.</i>	Malam ini saya harus membaca 20 halaman di buku sejarah ku dan menulis karangan untuk pengajar bahasa inggris ku.
<i>On their first date, Ema and her husband feasted on Chicken Francese at a nearby restaurant.</i>	Pada tanggal pertama mereka, Ema dan suami nya berpesta pada Chicken Francese di rumah makan dekat.
<i>Arrival date and departure date are required for this search.</i>	Tanggal kedatangan dan tanggal keberangkatan diperlukan untuk pencarian ini.

Lanjutan Tabel 14

Sentence	Kalimat
<i>The date palm (botanical name phoenix dactylifera) belongs to the Monocotyledons class and the family Palm.</i>	Pohon tanggal (dactylifera phoenix nama nama ilmu tumbuh-tumbuhan) mestinya untuk kelas Monocotyledons dan palem keluarga.
<i>Sony announces Sony PS3 launch date March 23rd</i>	Sony mengumumkan Sony PS3 tanggal peluncuran Maret 23
<i>I am a Moslem woman. I have to pray five times a day and fast one month of the year.</i>	Saya seorang wanita muslim. Saya harus bersembahyang lima kali sehari dan puasa satu bulan dalam setahun.
<i>September on the Moslem calendar is the Islam Ramadan, the month of fast, when people cannot eat or drink between sunrise and sunset.</i>	September di kalender muslim Islam Ramadan, bulan puasa, ketika orang tidak bisa makan atau minum diantara matahari terbit dan matahari terbenam.
<i>There have been many pioneers in the history of aeroplanes but the first to successfully fly an aeroplane were the Wright Brothers, Orville and Wilbur.</i>	Sudah banyak pelopor di sejarah mesin terbang tetapi yang pertama dengan sukses menerbangkan mesin terbang Wright Brothers, Orville dan Wilbur.
<i>The fly carries a disease on both its wings</i>	Lalat membawa penyakit pada kedua sayap nya
<i>That car is almost the same as mine</i>	Mobil itu hampir sama seperti punya saya
<i>That car and mine are almost the same.</i>	Mobil itu dan punya saya hampir sama.
<i>Ema's glasses are similar to yours, but his cost a lot less.</i>	Kacamata Ema mirip punyamu, tetapi dia harganya lebih murah.
<i>Najwa doesn't look like her brother.</i>	Najwa tidak menyerupai saudara lelaki nya.
<i>Naufal's job is as hard as Najwa's.</i>	Pekerjaan Naufal sekeras Najwa.
<i>Ema's english is not as clear as Dr. Sri Hartati's.</i>	Bahasa inggris Ema tidak sejelas Dr. Sri Hartati.
<i>A nurse school is a different from a day care center.</i>	Sekolah perawat lain dari pusat penitipan.
<i>Long distance telephone rates for daytime hours and rates for nighttime hours are different.</i>	Tarif telepon interlokal untuk jam siang hari dan tarif untuk jam malam hari berbeda.
<i>Najwa's apartment is very different from Naufal's even though they are in the same building.</i>	Apartemen Najwa sangat berbeda dari Naufal walaupun mereka di bangunan sama.
<i>More than one hundred people came to the meeting.</i>	Lebih dari seratus orang datang ke pertemuan.
<i>There are more than fifty students in the lab, but only two computers.</i>	Ada lebih dari lima puluh para siswa di lab, tetapi hanya dua komputer.
<i>There are as many as fifteen thousand students attending summer school.</i>	Ada sebanyak lima belas ribu para siswa menghadiri sekolah musim panas.
<i>The bill which we received was higher than the estimate.</i>	Tagihan yang kami terima lebih tinggi dari pada perkiraan.
<i>These photographs are very good, but that one is the best of all.</i>	Foto ini sangat baik, tetapi yang satu itu terbaik dari semua.
<i>The more you practice speaking, the better you will do it.</i>	Semakin banyak kamu latihan berbicara, lebih baik kamu akan lakukan ini.
<i>The faster we finish, the sooner we can leave.</i>	Lebih cepat kami menyelesaikan, semakin cepat kami dapat tinggalkan.
<i>The time in New York City differs three hours from that of Los Angeles.</i>	Waktu di kota New York berbeda tiga jam dari Los Angeles.
<i>Bali is the famous region in Indonesia and there are many visitors there</i>	Bali wilayah terkenal di Indonesia dan ada banyak pengunjung disana
<i>She was sleeping when her mother came</i>	Dia tidur ketika ibu nya datang
<i>She goes to mosque and I go to mosque too</i>	Dia pergi ke masjid dan saya pergi ke masjid juga
<i>Millions of people study mathematics but only a few succeed</i>	Jutaan orang belajar ilmu matematika tetapi hanya beberapa yang sukses
<i>I have been living here since my father moved to work here</i>	Saya sudah tinggal disini sejak ayah saya pindah kerja disini
<i>I came home while my sister wearing a shirt</i>	Saya tiba ke rumah ketika saudara perempuan saya sedang mengenakan kemeja
<i>We don't agree that USA attacked Iraq</i>	Kami tidak setuju amerika serikat menyerang Iraq
<i>I don't know that the book belongs to him</i>	Saya tidak tahu bahwa buku itu mestinya untuk dia
<i>He knew that Ema is already married</i>	Dia mengetahui bahwa Ema telah menikah
<i>The river which flows through town is polluted</i>	Sungai yang mengalir melewati kota terpolusi
<i>The girl whose hair is long swam in this pool</i>	Gadis yang rambutnya panjang berenang di kolam renang ini
<i>She has finished her study at UGM, she will go to America</i>	Dia sudah menyelesaikan belajar dia di UGM, dia akan pergi ke Amerika

Lanjutan Tabel 14

Sentence	Kalimat
<i>Naufal never speaks to Najwa as long as I stay here</i>	Naufal tidak pernah berbicara pada Najwa selama saya berada disini
<i>She rented the house before she came to my house</i>	Dia menyewa rumah sebelum dia datang ke rumah saya
<i>I will quit my job immediately if only if I win the lottery</i>	Saya akan meninggalkan pekerjaan saya dengan segera jika hanya jika saya menang undian
<i>I will be happy if I win the lottery</i>	Saya akan menjadi senang jika saya menang undian
<i>Since she was sick she could not come to the party</i>	Sejak dia sakit dia tidak bisa datang ke pesta
<i>Naufal studied English very hard that he can speak it very fluently</i>	Naufal belajar bahasa inggris sangat keras sehingga dia dapat berbicara itu sangat lancar
<i>Whenever you go and whatever you do, I'll come along with you</i>	Kapan saja kamu pergi dan apapun kamu lakukan, aku akan datang bersama-sama dengan kamu
<i>Najwa is the most intelligent of all the students in the class</i>	Najwa paling cerdas dari semua mahasiswa di kelas
<i>Naufal is better than Najwa in mathematics</i>	Naufal lebih baik dari pada Najwa di ilmu matematika
<i>The doctor suggested that his patient stop smoking</i>	Dokter itu menasehatkan agar pasien nya berhenti merokok
<i>The young pretty girl with the long curly hair and her friends drunk hot milk at her apartment yesterday</i>	Gadis cantik muda dengan rambut keriting panjang dan teman-teman nya minum susu panas di apartemen nya kemarin
<i>What are you doing?</i>	Apa yang kamu sedang lakukan?
<i>Is it five o'clock?</i>	Apakah tepat jam lima?
<i>What time is it?</i>	Apa waktu sekarang?
<i>Does she teach English?</i>	Apakah dia mengajar bahasa inggris?
<i>Did you come to the class in?</i>	Apakah kamu datang untuk masuk kelas?
<i>How did Naufal look at Najwa?</i>	Bagaimana Naufal melihat Najwa?
<i>What did Naufal write?</i>	Apa yang Naufal tulis?
<i>Why are we here?</i>	Kenapa kami disini?
<i>What do Indonesian people eat?</i>	Apa yang orang Indonesia makan?
<i>Which comes first, the words or the music?</i>	Yang mana datang pertama, kata atau musik?
<i>Who will protect najwa?</i>	Siapa akan melindungi najwa?
<i>Whom does always Najwa kiss?</i>	Siapakah yang selalu Najwa cium?
<i>Whose is this?</i>	Siapa ini?
<i>Fun and peaceful at forest park</i>	Menyenangkan dan tenang di taman hutan
<i>Last Friday was a holiday. It was Independence Day, so I didn't have to go to classes. I slept a little later than usual. Around ten o'clock, my friend Wawan came over to my apartment. We packed a picnic basket and then took the bus to Forest Park. We spent most of the day there.</i>	Jum'at lalu hari libur. Ini hari kemerdekaan, saya tidak harus pergi ke kelas. Saya tidur sebentar dari pada biasa. Sekitar tepat jam sepuluh, teman ku Wawan datang ke apartemen ku. Kami mengepak keranjang piknik dan kemudian naik bis ke Forest Park. Kami menghabiskan seharian disana.
<i>When we got to the park, we found an empty picnic table near a pond. There were some ducks on the pond, so we fed them. We threw small pieces of bread on the water, and the ducks swam over to get them. One duck was very clever. It caught the bread in midair before it hit the water. Another duck was a thief. It stole bread from the mouths of other ducks. While we were feeding the ducks, Wawan and I met a man who usually comes to the park every day to feed the ducks. We sat on a park bench spoke to him for fifteen or twenty minutes.</i>	Ketika kami tiba di taman, kami menemukan meja piknik kosong dekat kolam. Disana ada beberapa bebek di kolam, kami memberi makan mereka. Kami melempar sepotong kecil dari roti di air, dan bebek berenang untuk mendapatkan mereka. Satu bebek sangat pintar. Dia menangkap roti di udara sebelum itu mengenai air. Bebek lainnya pencuri. Dia mencuri roti dari mulut dari bebek lain. Sementara kami memberi makan bebek, Wawan dan saya bertemu seorang pria yang biasanya datang ke taman setiap hari untuk memberi makan bebek. Kami duduk pada bangku taman berbicara pada dia untuk lima belas atau dua puluh menit.
<i>After we ate our lunch, I took a short nap under a tree. While I was sleeping, a mosquito bit my arm. When I woke up, my arm itched, so I scratched it.</i>	Setelah kami memakan makan siang kami, Saya tidur siang sebentar dibawah pohon. Sementara saya tidur, nyamuk menggigit lengan ku. Ketika saya terbangun, lengan saya terasa gatal, saya menggaruk itu.

Lanjutan Tabel 14

<i>Sentence</i>	<i>Kalimat</i>
<i>During the afternoon, we did many things. First I read a book, and Wawan, who is an artist, drew pictures. Later we played a game of chess. Wawan won the first game, but I won the second one. Then he taught me how to play a new game with dice. While we were playing this new game, one of the dice fell from the picnic table. We finally found it in some tall grass.</i>	Selama sore, kami lakukan banyak hal. Pertama Saya membaca sebuah buku, dan Wawan, yang artis, menggambar gambar-gambar. Lalu kami bermain permainan catur. Wawan memenangkan permainan pertama, tetapi saya memenangkan kedua. Kemudian dia mengajar saya bagaimana main permainan baru dengan dadu. Sementara kami sedang bermain permainan baru ini, satu dadu terjatuh dari meja piknik. Kami akhirnya menemukan nya di beberapa rumput tinggi.
<i>In the evening, we joined a huge crowd to watch the fireworks display. The fireworks were beautiful. Some of the explosions were very loudr. They hurt my ears. When the display was over, we left. It was a very enjoyable day.</i>	Di malam hari, kami ikut serta kerumunan untuk menonton tampilan kembang api. Kembang api cantik. Beberapa letusan sangat keras. Mereka melukai telinga ku. Ketika tampilan berakhir, kami meninggalkan. Ini hari yang sangat menyenangkan.
<i>Fun and peaceful at forest park</i>	Menyenangkan dan tenang di taman hutan
<i>Last Friday was a holiday. It was Independence Day, so I didn't have to go to classes. I slept a little later than usual. Around ten o'clock, my friend Wawan came over to my apartment. We packed a picnic basket and then took the bus to Forest Park. We spent most of the day there.</i>	Jum'at lalu hari libur. Ini hari kemerdekaan, saya tidak harus pergi ke kelas. Saya tidur sebentar dari pada biasa. Sekitar tepat jam sepuluh, teman ku Wawan datang ke apartemen ku. Kami mengepak keranjang piknik dan kemudian naik bis ke Forest Park. Kami menghabiskan seharian disana.
<i>When we got to the park, we found an empty picnic table near a pond. There were some ducks on the pond, so we fed them. We threw small pieces of bread on the water, and the ducks swam over to get them. One duck was very clever. It caught the bread in midair before it hit the water. Another duck was a thief. It stole bread from the mouths of other ducks. While we were feeding the ducks, Wawan and I met a man who usually comes to the park every day to feed the ducks. We sat on a park bench spoke to him for fifteen or twenty minutes.</i>	Ketika kami tiba di taman, kami menemukan meja piknik kosong dekat kolam. Disana ada beberapa bebek di kolam, kami memberi makan mereka. Kami melempar sepotong kecil dari roti di air, dan bebek berenang untuk mendapatkan mereka. Satu bebek sangat pintar. Dia menangkap roti di udara sebelum itu mengenai air. Bebek lainnya pencuri. Dia mencuri roti dari mulut dari bebek lain. Sementara kami memberi makan bebek, Wawan dan saya bertemu seorang pria yang biasanya datang ke taman setiap hari untuk memberi makan bebek. Kami duduk pada bangku taman berbicara pada dia untuk lima belas atau dua puluh menit.
<i>After we ate our lunch, I took a short nap under a tree. While I was sleeping, a mosquito bit my arm. When I woke up, my arm itched, so I scratched it.</i>	Setelah kami memakan makan siang kami, Saya tidur siang sebentar dibawah pohon. Sementara saya tidur, nyamuk menggigit lengan ku. Ketika saya terbangun, lengan saya terasa gatal, saya menggaruk itu.
<i>During the afternoon, we did many things. First I read a book, and Wawan, who is an artist, drew pictures. Later we played a game of chess. Wawan won the first game, but I won the second one. Then he taught me how to play a new game with dice. While we were playing this new game, one of the dice fell from the picnic table. We finally found it in some tall grass.</i>	Selama sore, kami lakukan banyak hal. Pertama Saya membaca sebuah buku, dan Wawan, yang artis, menggambar gambar-gambar. Lalu kami bermain permainan catur. Wawan memenangkan permainan pertama, tetapi saya memenangkan kedua. Kemudian dia mengajar saya bagaimana main permainan baru dengan dadu. Sementara kami sedang bermain permainan baru ini, satu dadu terjatuh dari meja piknik. Kami akhirnya menemukan nya di beberapa rumput tinggi.
<i>In the evening, we joined a huge crowd to watch the fireworks display. The fireworks were beautiful. Some of the explosions were very loudr. They hurt my ears. When the display was over, we left. It was a very enjoyable day.</i>	Di malam hari, kami ikut serta kerumunan untuk menonton tampilan kembang api. Kembang api cantik. Beberapa letusan sangat keras. Mereka melukai telinga ku. Ketika tampilan berakhir, kami meninggalkan. Ini hari yang sangat menyenangkan.

Tabel 15. Daftar kemampuan

No	Kemampuan
1	Mampu menerjemahkan penggunaan simbol-simbol huruf dan tanda baca sebagai unit terkecil bahasa tulisan, tingkat kata, frasa, kalimat, bahkan paragraf. - Simbol titik tidak selalu berfungsi sebagai tanda akhir kalimat tetapi dapat menjadi bagian dari singkatan gelar atau kata sapaan (misal: Prof., Dr., Mrs.) - Simbol tanda petik sebagai bentuk singkat tulisan (misal: didn't, wasn't, aren't, doesn't, don't, I'll) ataupun pernyataan kepemilikan (misal: Ema's husband, Najwa's book, My roommate's values, Naufal's job, Najwa's, Dr. Sri Hartati's)
2	Mampu menerjemahkan penggunaan pernyataan dan pertanyaan menggunakan be.
3	Mampu menerjemahkan penggunaan 9 jenis kata dalam bahasa Inggris: - Kata benda meliputi: - Proper noun (nama diri), nama diri selalu dituliskan dengan huruf kapital, sehingga perlu penanganan khusus supaya tidak merubah arti. Nama diri dapat terdiri dari satu nama atau lebih. Untuk satu kata yang diawali dengan huruf kapital, apabila tidak ditemukan maknanya dalam database maka ditampilkan kembali seperti aslinya, misal: Iraq, Bali, Naufal dan Najwa. Untuk lebih dari satu kata yang diawali dengan huruf kapital, apabila ditemukan maknanya didalam database (1 record), maka hasil yang ditampilkan ialah nilai yang ada didalam database. Jika tidak ditemukan didalam database akan langsung ditampilkan seperti aslinya, misal: <i>Condoleezza Rice</i> (bukan Beras Condoleezza), <i>New York</i> (bukan York Baru). Cara penanganan seperti ini bertujuan supaya tidak mengaburkan nama yang sebenarnya seperti nama orang, nama tempat dan nama diri yang lain. - Common noun (umum), misal: island, village, river, country, forest park - Concrete noun, misal: dictionary, computer, husband, ears, eyes - Abstract noun, misal: health, history, knowledge, theory - Uncountable noun, misal: money, water, rice, grass, coffee, sugar - Countable noun, misal: desk, book, door - Collective noun, misal: committee - Kata kerja Mampu menerjemahkan perubahan bentuk kata kerja sesuai dengan bentuk kalimat:: kalimat deklaratif positif, kalimat deklaratif negatif, kalimat deklaratif aktif, kalimat deklaratif pasif dan kalimat tanya - Kata sifat Mampu menerjemahkan penggunaan kata sifat dengan pembatasan tidak digunakan secara berurutan atau berdekatan antara kata sifat yang satu dengan kata sifat yang lain. - Kata ganti - Mampu menerjemahkan perubahan bentuk kata ganti tunggal maupun jamak meliputi personal pronouns bentuk tunggal dan jamak untuk posisi subyek maupun obyek (masing-masing meliputi kata ganti orang pertama, kedua, dan ketiga) serta bentuk-bentuk possessive adjectives (ajektif milik) dan possessive pronouns (kata ganti milik) sesuai dengan bentuk kalimat:: kalimat deklaratif positif, kalimat deklaratif negatif, kalimat deklaratif aktif, kalimat deklaratif pasif dan kalimat tanya. - Kata keterangan meliputi: - Adverb of time yang menjelaskan saat terjadinya aksi, keadaan, kegiatan dan lain-lain. - Adverb of place yang menjelaskan lokasi terjadinya aksi, keadaan, kegiatan dan lain-lain - Adverb of manner yang menjelaskan cara terjadinya aksi, keadaan, kegiatan dan lain-lain. - Adverb of degree yang menjelaskan kata keterangan lain. - Adverb of frequency yang menjelaskan tingkat frekuensi terjadinya aksi, keadaan, kegiatan dan lain-lain. - Adverb of perspective yang menjelaskan pendapat, sikap, sudut pandang pembicara dalam suatu uraian. - Kata bilangan meliputi - Cardinal number yang menyatakan jumlah benda, jumlah kumpulan, umur dan waktu. - Ordinal number (bilangan bertingkat) yang digunakan untuk menyatakan tingkatan dari suatu benda dan penulisan tanggal. - Kata bilangan tak tentu, seperti: some, few. - Kata sambung yang menghubungkan kata-kata, bagian-bagian kalimat atau menghubungkan kalimat-kalimat, meliputi: - Coordinate conjunction, seperti and, but, for, by, from. - Subordinate conjunction, seperti after, although, as, because, before, if, since, that, when, which, whosw, who, whenever, while, even, so, then, where, also, too. - Kata depan yang merangkaikan kata-kata atau bagian kalimat, seperti <i>about, above, after, along, among, around, at, before, beside, between, beyond, by, during, for, from, in, into, like, of, on, out, over, since, to, under, until, up, upon, with, without</i>. - Determiner (kata sandang) meliputi: - Kata sandang tak tentu, seperti a, an sesuai dengan noun yang diterangkan. - Kata sandang tentu, seperti the. - Kata sandang one.

Lanjutan Tabel 15

- 4 Mampu menerjemahkan penggunaan kata majemuk
- 5 Mampu menerjemahkan penggunaan this, these, that, those dan there
- 6 Mampu menerjemahkan penggunaan kata bermakna ganda apabila arti untuk kata dan penanda jenis kata yang dimiliki kata tersebut berbeda-beda, tetapi apabila arti untuk kata tersebut penanda jenis katanya sama maka kata tersebut tidak dapat diterjemahkan dengan baik sesuai konteks kalimatnya.

Tabel 16. Ambiguitas kata

$\alpha \rightarrow \beta$	
<i>date</i>	<i>tanggal (benda) / perjanjian (benda) / kencan (benda) / jadwal (date) / kurma (benda)</i>
<i>fast</i>	<i>puasa (benda) / cepat (sifat)</i>
<i>fly</i>	<i>lalat (benda) / terbang (verb)</i>
<i>number</i>	<i>nomor (benda), jumlah (benda), ukuran (benda)</i>
<i>pepper</i>	<i>lada (benda) / melengkapi (verb)</i>

- 7 Mampu menerjemahkan penggunaan gerund
- 8 Mampu menerjemahkan penggunaan kata pengandaian
- 9 Mampu menerjemahkan penggunaan kata perbandingan
- 10 Mampu menerjemahkan penggunaan interrogative adjectives and pronouns, seperti who, whom, whose, what, which
- 11 Mampu menerjemahkan penggunaan interrogative adverb untuk why, where dan how.
- 12 Mampu menerjemahkan beberapa paragraf sekaligus dalam waktu singkat.

Aplikasi untuk mengalihbahasakan teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia ini memiliki beberapa kelemahan seperti yang disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Daftar kelemahan

No	Kelemahan
1	Tidak bisa menerjemahkan suatu judul atau kepanjangan dalam teks Inggris apabila setiap katanya diawali dengan huruf besar karena cara penanganan huruf kapital untuk lebih dari satu kata yang diawali dengan huruf kapital akan langsung ditampilkan seperti aslinya, meski didalam database terdapat arti tetapi berada didalam beberapa record.. Contoh: <i>Natural Language Processing</i> tidak akan diterjemahkan sebagai <i>Pemrosesan Bahasa Alami</i> tetapi tetap Natural Language Processing , demikian juga <i>The English</i> tidak akan diterjemahkan sebagai <i>bahasa Inggris</i> tetapi tetap The English . Supaya dapat diterjemahkan maka salah satu saja yang boleh berawalan huruf kapital.
2	Tidak mampu menerjemahkan dengan baik penggunaan kata bermakna ganda apabila arti untuk kata tersebut memiliki penanda jenis kata yang sama karena sistem secara default akan membaca arti pada record yang pertama .
3	Tidak mampu menerjemahkan dengan baik kata sifat apabila lebih dari satu kata sifat digunakan secara berurutan, contoh: <i>black, white and green pepper</i> akan diartikan hitam, putih dan lada hijau karena pola tersebut tidak termasuk dalam pola kata sehingga pola tersebut akan ditampilkan apa adanya.
4	Belum mampu menerjemahkan penggunaan interrogative adverb untuk when jika digunakan pada posisi awal kalimat karena kata when yang berada awal kalimat dapat berfungsi sebagai kalimat tanya dan kalimat berita.

KESIMPULAN

Dari implementasi konsep penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia menggunakan metode *Rule Based* juga dari hasil pengujian terjemahan seperti di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

- a. Penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia ini dapat menerjemahkan kalimat-kalimat dalam "*daily conversation*" dengan cukup baik dengan struktur kalimat terjemahan yang sesuai dan mendekati makna aslinya sehingga dapat digunakan sebagai bahan belajar tata bahasa Inggris untuk keperluan pendidikan.
- b. Penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia ini mampu mengenali kumpulan kalimat dalam beberapa paragraf untuk sekali eksekusi input.
- c. Penggunaan metode *Rule Based* dengan *parsing tree* dan aturan produksi dalam penerjemah teks bahasa Inggris ke teks bahasa Indonesia dapat menangani perbedaan aturan tata bahasa dari kedua bahasa tersebut sehingga menghasilkan terjemahan yang sesuai. Pola MD (Menerangkan-Diterangkan) yang umum dijumpai dalam teks bahasa Inggris dapat diterjemahkan menjadi DM (Diterangkan-Menerangkan) sesuai kaidah umum bahasa Indonesia.

- d. Ukuran program aplikasi ini relatif kecil 148 KB dengan jumlah kata dalam kamus sebanyak 12370 record, jika dibandingkan dengan TranslatorXP yang memiliki ukuran 1 MB dengan jumlah record kurang lebih 11000.

DAFTAR PUSTAKA

1. Firebaugh, Morris W., *Artificial Intelligent A Knowledge-Based Approach*, PWS-KENT Publishing Company, 1998.
2. Martin, John C., *Introduction to Languages and The Theory of Computation Second Edition*, The McGraw-Hill Companies, Inc, 1997.
3. Schramper, Betty, *Understanding and Using English Grammar Second Edition*, Prentice Hall, New Jersey, 1989.