

Penerapan Metode *Left Corner Parsing* dalam Aplikasi Terjemahan Bahasa Indonesia ke Bahasa Bima

Esty Istiqamah¹, Dewi Soyusiawaty²

Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta, Indonesia

¹estyistiqamah27@gmail.com, ²dewisoyusiawaty@tif.uad.ac.id

Abstract—Bahasa Bima adalah bahasa daerah yang digunakan sebagai alat komunikasi oleh suku mbojo di kota Bima – Dompu, pulau Sumbawa, provinsi Nusa Tenggara Barat. Bahasa Bima susah untuk dipahami dan sudah memudar dikalangan remaja karena jarang mata pelajaran bahasa daerah yang diajarkan dan terbatasnya kamus bahasa Bima. Pada terjemahan bahasa dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mempermudah dalam mengartikan bahasa Indonesia ke bahasa Bima sesuai dengan struktur kalimat dengan metode yang digunakan yaitu dengan metode *left corner parsing*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kepustakaan, interview dan browsing. Analisis data untuk kebutuhan sistem berupa kata dan CFG. Perancangan sistem dilakukan dengan perancangan proses, perancangan LCP, perancangan kamus, perancangan SRP dan perancangan interface. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, sedangkan basis data menggunakan *Mysql*. Untuk pengujian aplikasi dilakukan menggunakan 2 metode yaitu pengujian *black box test* dan *alpha test*. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi penerjemah bahasa Indonesia ke bahasa Bima Nusa Tenggara Barat yang proses penerjemahan kalimat ada dalam kamus dengan menggunakan metode *Left Corner Parsing*.

Keywords— *penerjemahan, kamus, bahasa Indonesia, bahasa Bima, left corner parsing*

I. PENDAHULUAN

Bahasa merupakan fenomena yang rumit yang melibatkan proses-proses yang beragam seperti pengenalan bunyi, atau cetakan huruf, *parsing sintaksis*, inferensi semantik tingkat tinggi dan juga komunikasi emosi melalui irama bicara dan perubahan nada bicara. Pada prinsipnya, sesuatu bahasa merupakan suatu alat berhubungan (atau komunikasi). Yang lebih penting, dan mungkin sering dihindari, bahasa juga merupakan alat penyimpanan ilmu. Dapat dilihat bahwa jika sesuatu perkataan itu tidak nyata di dalam suatu bahasa, biasanya konsep yang berkaitan juga belum nyata dalam masyarakat pengguna bahasa tersebut [1]

Bahasa Bima adalah bahasa yang dipergunakan oleh sebagian besar penduduk yang mendiami wilayah Kabupaten Bima dan Kabupaten Dompu. Seiring perkembangan zaman saat ini, penggunaan bahasa Bima ini sudah mulai memudar dikalangan remaja-remaja. Jarangnya anak muda Bima - Dompu menggunakan bahasa daerah ini saat berkomunikasi dikarenakan adanya pergeseran budaya dalam pergaulan remaja, dimana pergaulannya tidak lagi menggunakan bahasa

daerah sebagai alat komunikasi dan jarang mata pelajaran bahasa daerah yang diajarkan disekolah memungkinkan anak-anak tidak menjadikan bahasa Bima sebagai alat komunikasi sehari-hari.

Dalam mengartikan sebuah kata atau kalimat biasanya menggunakan kamus. Kamus bahasa Bima ke Indonesia sudah sangat jarang ditemukan dan menggunakan kamus dirasanya kurang praktik apabila harus dibawa kemana-mana dan proses pencarian sebuah arti kata diperlukan membuka daftar isi dan membalik lembaran - lembaran kamus untuk menemukan arti kata yang diinginkan. Sehingga Penduduk pendatang maupun generasi muda yang ingin mempelajari bahasa Bima akan mengalami kesulitan karena terbatasnya kamus bahasa Bima. Saat ini kamus berupa kamus berbasis website untuk terjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Bima masih belum ada.

Adanya Kamus berbasis website, dapat memberi kemudahan bagi pendatang maupun generasi muda dalam memahami bahasa Bima dan akan lebih baik jika dalam kamus tersebut terdapat struktur kalimat. Dengan adanya struktur kalimat dapat memberikan kemudahan bagi pengguna tentang kata atau kalimat yang ingin diartikan itu sesuai atau tidak dalam pola bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Penelitian yang dilakukan oleh Maman Dkk tentang pemeriksaan tata bahasa dalam kalimat bahasa Inggris menggunakan metode *left corner parsing*. Dalam penelitiannya membahas tentang membuat perangkat yang mampu memeriksa tata bahasa Inggris dimana terdapat beberapa masalah yaitu kata dalam bahasa Inggris jumlahnya banyak dan beragam sehingga ada kemungkinan kata tersebut tidak dikenali dan mempunyai lebih dari satu arti. Struktur dan perancangan yang tepat untuk perangkat lunak tersebut dapat melakukan *parsing* terhadap berbagai macam jenis pola kalimat, akan tetapi masih diperlukannya aturan-aturan produksi yang lebih banyak lagi yang mencakup semua pola kalimat [2].

Aplikasi terjemahan dapat dijadikan sebagai acuan dalam mempelajari bahasa daerah ini, dimana yang diketahui kosakata bahasa Bima berbeda dengan bahasa Indonesia. Menerjemahkan bahasa perlu diperhatikan struktur pada kalimat (struktur kalimat) yang ingin diterjemahkan agar dapat dimengerti sehingga perlu adanya proses pengecekan struktur kata dan kalimat. Dengan perancangan yang dapat melakukan *parsing* terhadap suatu kalimat menggunakan cara memeriksa

perkataan dari kalimat yang diinputkan untuk mendeteksi jenis kata kemudian prediksi untuk mengetahui struktur kalimat yang sesuai, cara ini dikenal juga sebagai metode *left corner parsing*, dengan menggunakan metode *left corner parsing* didapatkan bentuk struktur kalimat yang digunakan dari kalimat yang ingin diterjemahkan dan mampu mengetahui letak kesalahan pada struktur kalimat dengan mengecek perkataan dari kalimat.

Metode *parsing* mengambil peran penting dalam banyak sistem bahasa alami yaitu pemrosesan harus beroperasi pada unsur pokok kalimat. Kalau tidak ada tahapan *parsing*, maka sistem tersebut harus menentukan sendiri unsur pokoknya dan beberapa kalimat membutuhkan *parsing* agar arti sebenarnya dapat diketahui atau apakah kalimat tersebut valid atau tidak akan tetapi walaupun kadang-kadang mungkin untuk mengambil intisari dari suatu kalimat tanpa menggunakan fakta grammar, tapi tidak selamanya bisa. Sebuah *left corner parsing* adalah gabungan parser top-down parser dengan filtering bottom-up parser. Tidak seperti keturunan parser rekursif biasa, tidak terjebak dalam produksi kiri-rekursif. Sebelum memulai bekerja, *left corner parsing* akan memproses ulang tata bahasa bebas konteks untuk membangun sebuah tabel di mana setiap baris berisi dua sel, yang pertama memegang non-terminal, dan yang kedua memegang koleksi mungkin sudut kiri yang non-terminal [3]

Dengan berkembangnya teknologi, semakin mempermudah manusia dalam mempelajari sesuatu termaksud mempelajari berbagai bahasa daerah seperti bahasa Bima. Pada terjemahan bahasa dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mempermudah dalam mengartikan bahasa Indonesia ke bahasa Bima sesuai dengan struktur kalimat dengan metode yang digunakan yaitu dengan metode *left corner parsing*. Pembuatan perangkat lunak penerjemahan beranjak dari permasalahan di atas. Dengan mengembangkan aplikasi “Penerapan Metode *Left Corner Parsing* dalam Aplikasi Terjemahan Bahasa Indonesia ke Bahasa Bima”.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Maman Abdurrohman dkk (2006) dengan judul “Pemeriksaan Tata Bahasa dalam Kalimat Bahasa Inggris Menggunakan Algoritma *Left corner Parsing* “ Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi untuk memeriksa tata bahasa dalam kalimat bahasa Inggris menggunakan algoritma *left corner parsing*. Dalam penelitian ini membahas tentang membuat perangkat yang mampu memeriksa tata bahasa Inggris dimana terdapat beberapa masalah yaitu kata dalam bahasa Inggris jumlahnya banyak dan beragam sehingga ada kemungkinan kata tersebut tidak dikenali dan mempunyai lebih dari satu arti.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Anny Yuniarti dkk dengan judul “Kamus Bahasa Arab – Indonesia Online dengan Pemecahan Suku Kata Menggunakan Metode *Parsing*”. Dalam penelitiannya bertujuan untuk pengembangan sebuah perangkat lunak yang berfungsi menerjemahkan kata berbahasa Arab dengan metode *parsing* sehingga dapat mencakup kata-kata yang telah mengalami perubahan bentuk dari bentuk dasarnya.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah aplikasi terjemahan yang menggunakan metode *left corner parsing* dengan judul

penerapan metode *left corner parsing* dalam aplikasi terjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Bima, dimana aplikasi ini mampu menerjemahkan suatu kata dasar dan kalimat yang sesuai dengan struktur kalimat bahasa Indonesia berdasarkan pola klausa yang ada didalam basis data.

B. Landasan Teori

1. Pengelolaan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*)

Natural Language Processing (NLP) atau Pemrosesan Bahasa Alami adalah teknologi yang memungkinkan untuk melakukan berbagai macam pemrosesan terhadap bahasa alami yang biasa digunakan oleh manusia. sistem ini biasanya mempunyai masukan dan keluaran berupa bahasa tulisan (teks) [1]

2. Sistem Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan adalah suatu teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuannya yang diperoleh ke dalam suatu skema atau diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi atau keterhubungan antara suatu data yang lain sehingga dapat diuji kebenaran penalarannya.

3. CFG (*ContextFree Grammar*)

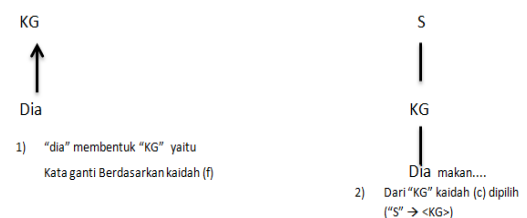
Tata bahasa bebas konteks atau *Context free grammars* (CFG) adalah suatu notasi formal untuk menyatakan definisi rekursif seperti itu mengenai bahasa. Tata bahasa terdiri dari satu atau lebih variabel yang mewakili/menunjukkan kelas-kelas untai, yaitu bahasa.

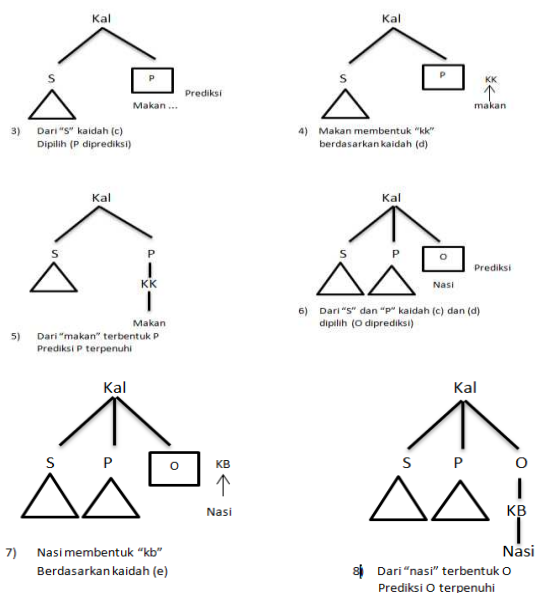
4. Parsing Tree

Parsing merupakan tindakan menganalisa struktur sintaksis kalimat. *Parsing* tidak hanya membuktikan bahwa kalimat dapat dibentuk secara sintaksis, tetapi juga dapat menentukan struktur linguistiknya

5. *Left Corner Parsing*

Left Corner Parsing (*Rosenkrantz and Lewis II, 1970*) merupakan strategi parsing yang menggunakan data secara *Bottom Up* (dari aturan *Left Corner*) dari prediksi *Top Down* (dari aturan sisanya). *Rosenkrantz and Lewis* menunjukkan bagaimana menjadi *grammar* yang apabila digunakan oleh *parser top down* mengikuti jalur yang sama dengan *left corner parser* [2]. Berikut ini contoh kaidah CFG dengan contoh kalimat “dia makan nasi” menggunakan metode *left corner parsing* :





Gambar 1. Cara Kerja LCP Sesuai Pola

Berikut ini merukan contoh dari aturan struktur kalimat berdasarkan bahasa Indonesia dan bahasa Bima.

TABEL I. Contoh dan Aturan Struktur Kalimat

Aturan	Bahasa Indonesia	Bahasa Bima
S P	S P	S P
<KB><KK>	Ayah Makan	Ama Ngaha
S P O	S P O	S P O
<KB><KK><KB>	Sapi Makan Nasi	Capi Ngaha Oha
S P K	S P K	S P K
<KB><KK><Ket>	Ayah Pergi Kerja	Ama Lao Kerawi
S P O K	S P O K	S P O K
<KB><KK><KB><Ket>	Ibu Beli Baju Kemarin	Ina Weli Baju Awin

Dari tabel 1 diatas, dapat dilihat struktur kalimat bahasa Indonesia memiliki kesamaan. Dimana, dalam proses *left corner parsing* sistem akan mendeteksi perkata dari kalimat yang diinputkan kemudian mencari artian dan mendeteksi pola yang tersimpan didalam kamus terjemahan. Jika arti dan pola terdapat didalam kamus maka akan mendeteksi kata selanjutn hingga kalimat selesai diartikan dan mendapatkan pola yang sesuai.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode kepustakaan, interview dan browsing. Metode kepustakaan dilakukan dengan mencari, membaca dan mengumpulkan data melalui dokumen-dokumen berupa buku. Interview dilakukan dengan wawancara langsung dengan mahasiswa asli Bima yang sedang menempuh pendidikan di Yogyakarta, dan wawancara melalui telepon dengan masyarakat asli Bima yang berada di Pulau Sumbawa maupun di luar Pulau Sumbawa. Sedangkan browsing yaitu pengumpulan data atau informasi dengan cara pencarian data-

data atau informasi-informasi yang berhubungan dengan bahasa Bima yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian.

B. Analisis Kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem agar sesuai dengan tujuan dibangunnya sistem, maka terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap sistem yang diperlukan. Analisis pertama yang dilakukan adalah analisis data, yaitu sumber data yang akan diperlukan dan digunakan untuk membangun aplikasi kamus bahasa Indonesia – bahasa Bima yaitu kata dasar dan tata bahasa untuk menyusun pola kalimat. Berikut yang dilakukan adalah analisis user, yaitu calon pengguna yang akan menggunakan sistem. Setelah kebutuhan data dan kebutuhan user diperoleh, dilanjutkan dengan menganalisis kebutuhan sistem, yaitu fasilitas-fasilitas apa saja yang terdapat pada sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan user.

C. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis kebutuhan sistem, dimana perancangan sistem yang dibuat berdasarkan hasil analisis sistem.

1. Perancangan Proses

Perancangan proses merupakan gambaran proses pengolahan data yang terjadi didalam sistem. Perancangan proses digambarkan dengan menggunakan Use Case Diagram, diagram activity, sequence diagram, dan class diagram.

2. Perancangan Left Corner Parsing

Merupakan perancangan untuk memisahkan kata pada kalimat yang diinputkan kedalam beberapa bagian gramatikal (kata benda, kata sifat, kata kerja) pada bahasa sumber. Kemudian kata diproses dengan metode *left corner parsing* yaitu mencari aturan struktur kalimat dengan mencari kata awal dan kemudian diprediksi untuk aturan yang sesuai. Kata selanjutnya dicocokkan dengan aturan yang diprediksi, kemudian di gabungkan kembali untuk diartikan dalam bahasa tujuan. Untuk menerjemahkan baik dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Bima maupun sebaliknya akan diartikan kata per kata terlebih dahulu.

3. Perancangan Kamus

Pada aplikasi ini dibangun sebuah sistem basis data yang digunakan untuk menyimpan kata-kata dalam bahasa Indonesia dan bahasa Bima yang dikenali dalam aplikasi penerjemah.

4. Perancangan Sistem Representasi Pengetahuan

Pada tahap ini, aturan pola klausa penerjemahan bahasa Indonesia – bahasa Bima dan sebaliknya ditulis dalam algoritma program untuk mengolah input menjadi output, dimana menerjemahkan sesuai dengan struktur kalimat yang ada pada aturan di database. Aturan tersebut meliputi penerjemahan kata dasar dan kalimat yang diinputkan oleh user, struktur kalimat sehingga penyusunan output terjemahan berupa kata maupun kalimat yang telah diatur di dalam sebuah representasi pengetahuan.

5. Perancangan Interface

Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan tahap dimana *user* atau pengguna bisa berinteraksi. Dari perancangan dan analisis sistem, yang didukung oleh

kebutuhan pengguna. Beberapa perangkat lunak aplikasi meliputi GUI Design Studio sebagai aplikasi yang menggambarkan sistem yang akan dibangun, sedangkan sublime text merupakan aplikasi untuk memuliskan potongan sourcecode program dari sistem aplikasi penerjemah.

D. Implementasi Program

Implementasi program merupakan tahapan dimana penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman dari rancangan dan analisis sistem yang dibutuhkan oleh user. Hasil dari rancangan dan analisis sistem yang dibutuhkan oleh user diimplementasikan ke dalam sebuah program aplikasi terjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Bima dengan menggunakan mysql sebagai pembuatan basis data dan diterapkan ke dalam bahasa pemrograman.

E. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap akhir dari proses pembuatan sistem. Pengujian sistem ini menggunakan dua metode yaitu Black Box Test dan Alfa Test.

1. Black Box Test

Pengujian yang bertujuan untuk mengetahui kinerja aplikasi dan memastikan kesesuaian antara input yang diterima dan output yang dihasilkan oleh sistem. Pengujian Black Box ini dilakukan oleh salah satu masyarakat asli daerah Bima – Dompu NTB yang mengerti tentang bahasa Bima.

2. Alpha Test

Alpha test merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada beberapa responden sebagai calon pengguna dengan mencoba sistem atau program secara langsung. Pengujian ini bertujuan untuk menerima saran dari calon pengguna mengenai sistem yang telah dicoba. Pengujian Alpha Test dilakukan oleh 10 (sepuluh) responden yang sedang menempuh pendidikan di Yogyakarta.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kamus bahasa Indonesia – Bima dan juga kosakata dari masyarakat Bima melalui wawancara. Adapun analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data kosa kata dasar dari bahasa Indonesia dan bahasa Bima
- b. Data jenis kata dari bahasa Indonesia
- c. Struktur kalimat atau pola klausa dalam bahasa Bima sama dengan bahasa Indonesia. Dimana dalam sebuah struktur kalimat memiliki beberapa pola dasar yang dituangkan ke dalam CFG yaitu *Context free grammar* yang mempunyai 4-tuple:
 $G = (V, T, P, S)$ {grammar / tata bahasa}
 - 1) V : {Kal, S, P, K, O1, O2, Pel, KB, KG, KK, KS, BIL, Ket, ...}
 - 2) T : {gajah, tidur, sakit, kantor, satu, dua, ...}
 - 3) S : simbol permulaan
 - 4) P : {

- Kal \rightarrow <S> <P>
- Kal \rightarrow <S> <P> <O>
- Kal \rightarrow <S> <P> <Pel>
- Kal \rightarrow <S> <P> <K>
- Kal \rightarrow <S> <P> <O> <K>
- Kal \rightarrow <S> <P> <O1> <O2>
- Kal \rightarrow <S> <P> <O1> <O2> <K>
- <S> \rightarrow <KB> | <KG>
- <P> \rightarrow <KB> | <KG> | <KK> | <Bil>
- <O> \rightarrow <KB> | <KG>
- <Pel> \rightarrow <KB> | <KG> | <Bil> | <KK>
- <K> \rightarrow <Ket>
- <KB> \rightarrow {gajah, perut, dll}
- <KG> \rightarrow {saya, kamu, dll}
- <KS> \rightarrow {sakit, dll}
- <KK> \rightarrow {tidur, makan, dll}
- <Bil> \rightarrow {satu, dua, dll}
- <Ket> \rightarrow {kantor, sekolah, dll}

B. Analisis Sistem

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

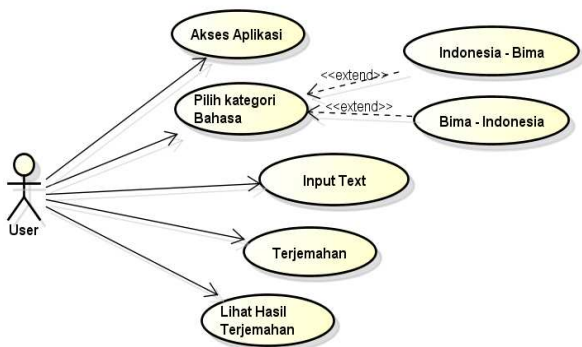
- a. Program mampu menerjemahkan kata bahasa Indonesia ke bahasa Bima dan sebaliknya dengan langsung menginputkan kata yang akan diterjemahkan pada input teks yang disediakan.
- b. Program mampu menerjemahkan kalimat bahasa Indonesia ke bahasa Bima dan sebaliknya dengan langsung menginputkan kalimat yang akan diterjemahkan pada input teks yang disediakan.
- c. Program menyediakan menu admin untuk menambah, mengedit, maupun menghapus data kamus.
- d. Program menyediakan bantuan penggunaan sistem sehingga user mendapatkan kemudahan dalam menggunakan aplikasi.

C. Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan untuk memberikan gambaran umum yang jelas kepada pengguna dan rancang bangun tentang sistem yang akan dikembangkan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem ini. Perancangan Use Case Diagram berdasarkan pada analisis kebutuhan dari pengguna, di dalam sistem yang akan dibangun dengan yaitu admin dan user yang akan berperan pada kamus ini. Admin berperan sebagai administrator yang bertanggung jawab dalam data kata, data jenis kata, data pola klausa. Kamus ini dibangun untuk mempermudah user dalam mempelajari bahasa Indonesia maupun bahasa Bima dengan menampilkan hasil terjemahan dari text yang telah diinputkan ke sistem. Gambar 2 menunjukkan usecase diagram.

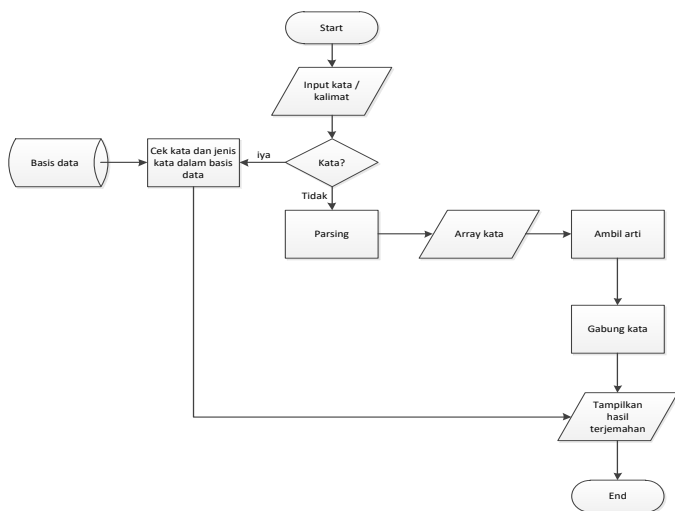
Pada gambar 2, terdapat beberapa proses yang dilakukan oleh user yaitu Pada proses awal yaitu proses untuk mengakses aplikasi yang dilakukan oleh user, pada proses pilih kategori bahasa, user memilih kategori bahasa yang ingin diartikan ataupun diterjemahkan. Pada kategori ini terdapat dua pilihan

yaitu terjemahan Indonesia – Bima dan Bima – Indonesia. Selanjutnya user memasukan teks baik berupa kata maupun kalimat untuk diterjemahkan kemudian user menerima hasil terjemahan yang diproses oleh system.



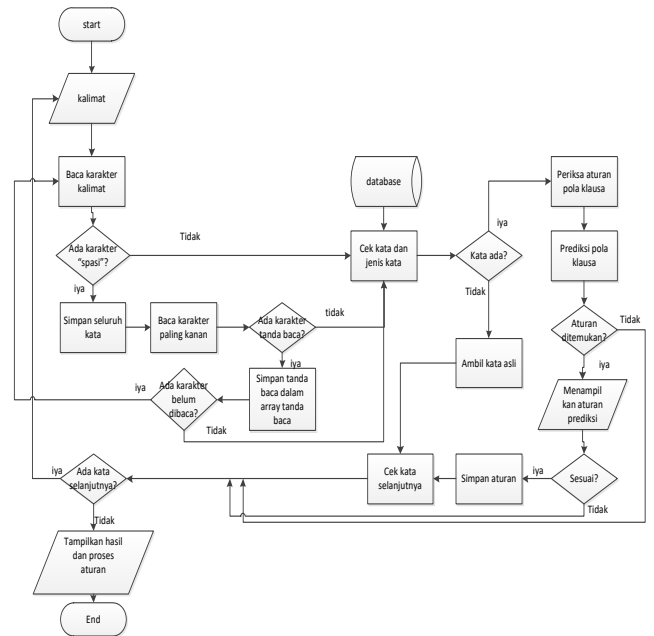
Gambar 2. Use Case Diagram User

Selanjutnya perancangan sistem digambarkan dengan adanya perancangan *left corner parsing* yang dibuat dengan flowchart. Perancangan flowchart ini bertujuan agar lebih memudahkan pemahaman tentang aplikasi penerjemahan yang akan dibangun. Aliran data yang terlihat dalam flowchart adalah aliran data sistem dalam penerjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Bima dan sebaliknya yang dirancang untuk memudahkan pemahaman tentang sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. Flowchart penerjemahan

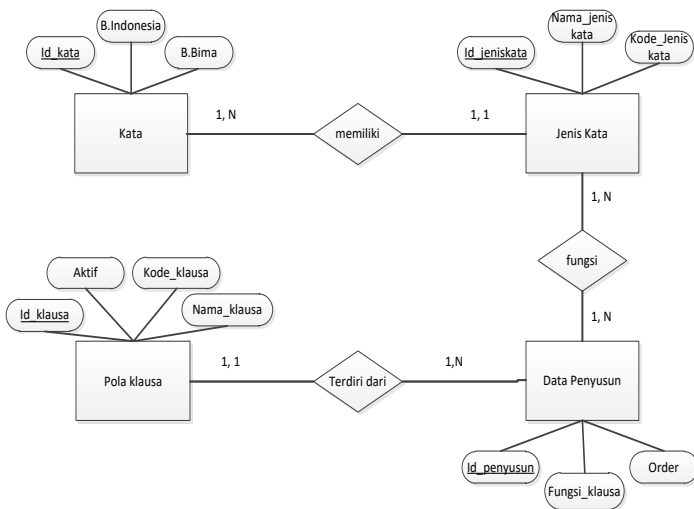
Pada gambar 3, flowchart penerjemahan dimulai dengan membaca input kata / kalimat dari pengguna. Kalimat yang diinputkan kemudian dipecah menjadi kata-kata individu melalui proses *parsing*. Dari hasil parsing yang telah dicek struktur kalimat dengan metode *left corner parsing*. Kata-kata individu yang telah di *parsing* akan di ambil arti dan digabung kedalam bentuk kalimat dan kemudian ditampilkan hasil terjemahan.



Gambar 4. Flowchart Left Corner Parsing

Pada gambar 4, dengan menggunakan perulangan, parser akan membaca kalimat dan kemudian akan membaca satu per satu karakter dari inputan kalimat. Parser akan mengecek kata dan jenis kata yang ada di *database* untuk di cek struktur kalimat atau pola klausanya. Jika arti kata tidak ditemukan maka akan menampilkan kata asli dan jika kata ada didalam database, sistem periksa aturan pola klausa, prediksi pola klausa hingga menemukan aturan struktur kalimat. Dalam pemeriksaan ini, sistem akan memeriksa tiap kata dan kemudian prediksi sesuai dengan aturan yang ada didalam database dan meneruskan membaca kata selanjutnya hingga seluruh teks kalimat terbaca oleh parser dan diperiksa dengan metode *left corner parsing*.

Tahapan selanjutnya yaitu perancangan kamus melalui ERD dan Tabel. ERD Merupakan hubungan antara tabel, dimana antara entitas kata dan entitas jenis kata terdapat satu relasi yang merupakan tipe relasi N : 1, dimana banyak kata memiliki satu jenis kata sedangkan 1 jenis kata dapat dimiliki oleh beberapa kata. Sedangkan entitas pola klausa, data penyusun dan jenis kata terdapat dua relasi yaitu tipe relasi 1 : N dan 1 : N, dimana satu pola klausa terdiri dari banyak data penyusun sedangkan banyak data penyusun terdiri atas satu pola klausa. Dan satu data penyusun berfungsi pada banyak jenis kata sedangkan satu jenis kata berfungsi banyak data penyusun. Berikut merupakan ERD dari aplikasi kamus yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 5.: ERD Kamus

Pada gambar 5, selanjutnya untuk perancangan interface terdiri dari form yang akan digunakan dalam sistem dimana user atau pengguna bisa berinteraksi dengan system. Kemudian Implementasi sistem merupakan tahapan dimana sebuah perancangan dan konstruksi dikodekan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Pada implementasi sistem ini terbagi menjadi beberapa fitur seperti terjemahan.

database maka akan ditampilkan sesuai dengan kata yang di inputkan.

Untuk proses *left corner parsing* dapat dilihat dari pola yang ada pada database. Jika kata selanjutnya sesuai dengan jenis kata sebelumnya maka akan melakukan pengecekan pola yang tersedia dengan mengecek kata pertama, setelah menemukan pola untuk kata pertama, selanjutnya mengecek kata kedua dengan melihat jenis kata dan urutan. Jika sesuai dengan pola maka akan menampilkan pola yang terdapat di dalam *database* dan jika tidak sesuai tidak akan menampilkan pola.

Detail Terjemahan
Detail Pola Sesuai

dia - KG (kata ganti) - sia

Lihat Pola Kalimat

KG-KS	KG-KS-Ket	KG-KS-KB-Ket	KG-Bil-Ket-KB-KB
KG-KK	KG-Ket-Bil	KG-Ket-Bil-KB	
KG-KG	KG-Bil-Ket	KG-Bil-Ket-KB	
KG-KB	KG-KK-KB-KB	KG-Ket-KS-KB-KB	
KG-Bil	KG-KK-KG-KB	KG-KK-KD-KB-Ket	
KG-KS-KG	KG-KK-KD-KB	KG-KS-Ket-KB-KB	
KG-KS-KK	KG-KS-KB-KB	KG-Ket-KK-KB-KB	
KG-KS-KB	KG-KS-KG-KB	KG-KS-KG-Ket-KB	
KG-KK-KB	KG-KK-KD-Ket	KG-KS-KB-Ket-Ket	
KG-KK-KK	KG-Ket-KD-KB	KG-KK-KG-KB-Ket	
KG-KK-KG	KG-Ket-KK-KB	KG-KK-KB-KB-Ket	
KG-Ket-KB	KG-Ket-KS-KB	KG-KS-KG-KB-Ket	
KG-Ket-KK	KG-KS-KG-Ket	KG-KK-KB-Ket-KB	
KG-KK-Bil	KG-KK-KG-Ket	KG-KK-Ket-KB-KB	
KG-KS-Bil	KG-KK-KB-Ket	KG-KS-KB-Ket-KB	
KG-KK-Ket	KG-KK-Ket-KB	KG-KK-KG-Ket-KB	
KG-Ket-KS	KG-KS-Ket-KB	KG-Ket-Bil-KB-KB	

makan - KK (kata kerja) - ngaha

Lihat Pola Kalimat

KG-KK	KG-KK-KD-KB	KG-KK-Ket-KB	KG-KK-KG-Ket-KB
KG-KK-KK	KG-KK-KG-KB	KG-KK-KD-KB-Ket	
KG-KK-KG	KG-KK-KB-KB	KG-KK-Ket-KB-KB	
KG-KK-KB	KG-KK-KB-Ket	KG-KK-KB-Ket-KB	
KG-KK-Ket	KG-KK-KD-Ket	KG-KK-KB-Ket-Ket	
KG-KK-Bil	KG-KK-KG-Ket	KG-KK-KG-KB-Ket	

nasi - KB (kata benda) - oha

Lihat Pola Kalimat

KG-KK-KB

Pola Klausa :
Pola Penyusun : KG (kata ganti) - KK (kata kerja) - KB (kata benda)
Fungsi klausa : S - P - O
Pola klausa : SPO

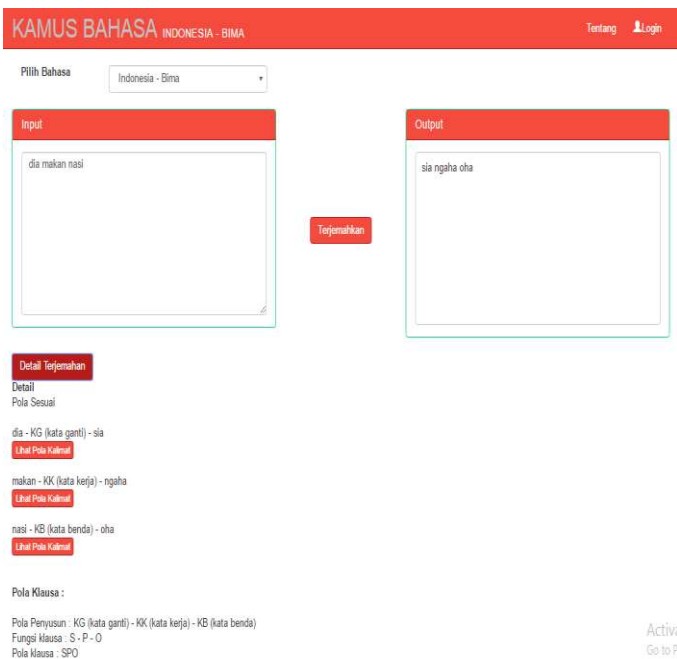
Gambar 7. Detail Terjemahan

Pada Gambar 7 merupakan hasil dari proses *left corner parsing*, dimana tiap kata yang diproses akan menampilkan prediksi berupa jenis kata sesuai dengan order atau urutan kata yang diproses dalam bentuk pola klausa yang terdapat di database. Setiap kata yang diproses akan mengeksekusi prediksi-prediksi pola klausa yang tersedia pada kata sebelumnya, contoh kalimat diatas yaitu “dia makan nasi”.

Pada kata pertama yaitu “dia” yang akan diproses di database untuk mencari artian dan jenis kata sesuai dengan kata pertama, untuk kata “dia” merupakan kata ganti, kemudian pada database pola akan menampilkan prediksi-prediksi yang sesuai dengan jenis kata dan urutan, dimana yang merupakan fungsi klausa yaitu subjek. Setelah menampilkan prediksi-prediksi dari kata “dia” yaitu “KG” maka akan diproses kata selanjutnya yaitu kata “makan”.

Pada kata kedua yaitu “makan” merupakan kata kerja dimana pada database pola akan mencari yang selanjutnya berawal dari “KG” (kata ganti) dan pola selanjutnya “KK” (kata kerja). Setelah menemukan pola kedua, maka prediksi sebelumnya akan dieksekusi dan akan menampilkan pola yang sesuai dengan pola pertama dan kedua.

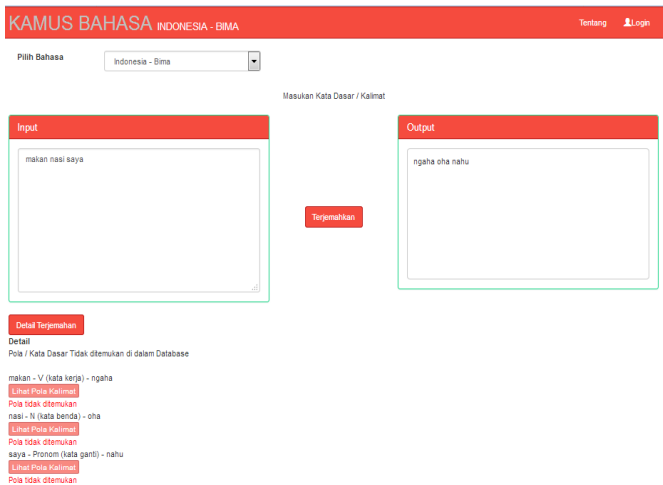
Untuk kata selanjutnya yaitu kata ketiga “nasi” merupakan kata benda seperti sebelumnya, pada database pola akan mencari pola sesuai dengan pola klausa sebelumnya. Kemudian



Gambar 6. Form Terjemahan Bahasa Indonesia – Bima

Pada gambar 6 dalam terjemahan ini, sistem akan menampilkan kata yang diinputkan sesuai pola kalimat atau tidak. Cara kerjanya yaitu dengan menggunakan parsing untuk memotong kalimat yang diinput menjadi kata, kemudian kata tersebut dicek dalam database satu persatu. Jika kata tersebut ada berupa kata kerja dan artinya maka akan ditampung terlebih dahulu, setelah itu melakukan pengecekan kata selanjutnya. Jika kata dalam bahasa Indonesia ke Bima tidak ada didalam

akan mengeksekusi prediksi sebelumnya yang tidak sesuai, setelah pola terakhir ditemui dan terpenuhi. Makan proses prediksi berakhir dan akan menampilkan hasil akhir dari pola sesuai dengan kalimat yang diinputkan.



Gambar 8. Tampilan terjemahan yang tidak sesuai

Pada gambar 8, berdasarkan cara kerja *left corner parsing* kata yang dimasukan akan diproses perkata. Pada kata yang tidak sesuai dengan pola atau kata yang tidak ada didalam *database*, akan menampilkan hasil pola atau kata tidak ditemukan didalam *database*. Jika kata terdapat didalam *database*, kata akan tetap diartikan, akan tetapi jika kata tidak tersedia maka akan menampilkan kata asli dari inputan. Dan jika *database* tidak ada, maka akan menampilkan informasi kata / pola tidak tersedia dalam *database*.

D. Pengujian Sistem

Untuk pengujian sistem dalam aplikasi ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu :

1. Black Box Test

Pengujian *Black Box Test* dilakukan oleh administrator dalam sistem Penerjemahan teks bahasa Indonesia ke bahasa Bima yaitu salah satu masyarakat Bima mengisi daftar quisioner mengenai apakah aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan dengan memberikan tanda (✓) jika tidak tanda (-). Pengujian dilakukan dengan memperlihatkan hasil proses penerjemahan aplikasi untuk melihat kesesuaian antara input yang diberikan dan output yang dihasilkan, serta fasilitas yang disediakan pada proses penerjemahan. Pada pengujian ini diberikan 6 pertanyaan dengan 2 alternatif jawaban, yaitu ya dan tidak. Dari hasil pengujian, diperoleh persentase penilaian jawaban Ya = $6/6 \times 100\% = 100\%$ dan jawaban Tidak = $0/6 \times 100\% = 0\%$. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi penerjemah sudah mampu melakukan proses penerjemahan dengan baik dan berfungsi sebagaimana mestinya.

2. Alpha Test

Pengujian *Alpha Test* dilakukan oleh 10 orang mahasiswa yang berasal dari suku Mbojo (Bima-Dompu) yang sedang kuliah di Yogyakarta maupun mahasiswa yang bukan berasal dari suku Mbojo (Bima-Dompu). Pada pengujian ini disertakan 5 pertanyaan dengan alternatif jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Dari 10 orang responden yang telah melakukan penilaian terhadap aplikasi penerjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Bima dengan 5 pertanyaan pada tiap kuisioner diperoleh total skor sebanyak 50.

$$SS \text{ (Sangat Setuju)} = \frac{68}{50} \times 100\% = 68\%,$$

$$S \text{ (setuju)} = \frac{16}{50} \times 100\% = 32\%,$$

$$KS \text{ (kurang setuju)} = \frac{0}{50} \times 100\% = 0\%,$$

$$S \text{ (tidak setuju)} = \frac{0}{50} \times 100\% = 0\%.$$

Berdasarkan persentase rincian komponen penilaian hasil pengujian *Alpha Test*, dapat disimpulkan aplikasi penerjemah bahasa Indonesia ke bahasa Bima dan sebaliknya dapat membantu pengguna dalam mempelajari bahasa Bima dan aplikasi dapat melakukan penerjemahan dengan baik dan layak untuk digunakan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir dengan judul “Penerapan Metode *Left Corner Parsing* dalam Aplikasi Terjemahan Bahasa Indonesia ke Bahasa Bima” adalah sebagai berikut :

1. Telah dibuat aplikasi kamus bahasa Indonesia ke bahasa Bima dan sebaliknya yang dapat menerjemahkan baik kata dasar maupun kalimat sederhana secara keseluruhan yang dilengkapi dengan adanya penerapan *Left Corner Parsing*.
2. Aplikasi kamus bahasa Indonesia ke bahasa Bima ini terdapat fitur yaitu untuk menambah, mengubah, dan menghapus setiap data yang ada pada halaman admin.
3. Berdasarkan pengujian yang dilakukan bahwa fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi sudah berjalan dengan baik.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan aplikasi yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fasilitas keambiguan yang dapat memeriksa keambiguan kalimat.
2. Dapat mengartikan kalimat berupa frase
3. Aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis android, sehingga lebih mudah dia akses oleh masyarakat umum.
4. Dapat dikembangkan dengan menambahkan fasilitas agar user dapat menyarankan kata untuk kelengkapan kamus.

- [1] Desiani, Anita, dkk (2006), Konsep Kecerdasan Buatan, Yogyakarta : ANDI.
- [2] Abdurrohman, Maman, Dkk (2006), Pemeriksaan Tata Bahasa dalam Kalimat Bahasa Inggris Menggunakan Algoritma Left Corner Parsing, Jurnal Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT), ISSN: 1411-6286.
- [3] Bird, Steven, Dkk (2009), Natural language processing with python, O'Reilly Media, e-ISBN : 978-0-596-51649-9.

DAFTAR PUSTAKA