

**PENERAPAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* (NLP)
PADA KAMUS KALIMAT BAHASA BALI**

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli
Madya(A.Md) di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh

Ayu Aprilyana Kusuma Dewi

NIM E3111554

PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI JEMBER

2014

**PENERAPAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* (NLP)
PADA KAMUS KALIMAT BAHASA BALI**

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya(A.Md) di
Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh

Ayu Aprilyana Kusuma Dewi
NIM E3111554

PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI JEMBER

2014

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

**PENERAPAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* (NLP) PADA
KAMUS KALIMAT BAHASA BALI**

Telah diuji pada tanggal 30 Januari 2014

Telah dinyatakan Memenuhi Syarat

Tim Penguji:

Ketua,

Elly Antika, ST, M.Kom
NIP.19740519 200312 1 002

Sekretaris,

Anggota,

Prawidya Destarianto, S.Kom, MT
NIP. 19801212 200501 1 001

Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom
NIP.19800517 200812 1 002

Mengesahkan:
Direktur Politeknik Negeri Jember

Menyetujui:
Ketua Jurusan Teknologi Informasi

Ir. Nanang Dwi Wahyono, MM
NIP. 19590822 198803 1 001

Surateno, S.Kom, M.Kom
NIP. 19790703 200312 1 001

PERSEMBAHAN

1. Allah SWT. Tiada ucapan yang pantas untuk hamba ungkap sebagai rasa syukur atas segala hal yang telah Engkau berikan.
2. Orang Tua April tersayang. Untuk Mama “Ni Made Rusna Dewi” yang tak pernah berhenti mendoakan April dalam segala keadaan dan Papa “Yudy Iwan Kusuma” yang selalu menjadi semangat April untuk tetap bertahan.
3. Keluarga April dan adik April tercinta Fikri Maulana Kusuma. Makasih untuk supportnya.
4. Bpk. Nugroho Setyo Wibowo sebagai dosen wali dan dosen koordinator Tugas Akhir, terima kasih atas semua saran dan motivasi yang telah diberikan.
5. Terima kasih pula untuk Ibu Elly Antika dan Ibu Ika Widiastuti telah menjadi dosen pembimbing yang sabar untuk April.
6. Semua dosen dan karyawan Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Negeri Jember beserta keluarga besar Politeknik Negeri Jember. Terimakasih atas segala dukungannya.
7. Untuk Hendrik, Tri Cahyo, Lukman, Diah, Arvita, Dian, Lilik, Ayu, Wilda Bella dan semua teman yang udah bantu ma'af gak bisa disebutin semua. Makasih buat dukungan kalian.
8. Buat Kak Bella terima kasih banget udah bantu, selalu kasih saran dan dukungan sampai selesai tugas akhir ini.
9. Semua teman-temanku di MIF'11 (Specially C-Class). We're the best hehehe.....
10. Dan semua orang yang telah memberikan support dan saran sampai akhir.

MOTTO

“Kau harus yakin kepada diri sendiri ketika orang lain tidak yakin kepada dirimu. Itulah yang menjadikanmu seorang pemenang”

(Venus William)

“Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan dan saya percaya pada diri saya sendiri”

(Muhammad Ali)

Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Aprilyana Kusuma Dewi

NIM : E3111554

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Akhir saya yang berjudul “Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Laporan Akhir ini.

Jember, 17 Februari 2014

Ayu Aprilyana Kusuma Dewi
NIM E3111554

RINGKASAN

AYU APRILYANA KUSUMA DEWI, Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember, **Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali**, Ayu Aprilyana Kusuma Dewi, Nim E3111554, Tahun 2014, 43 hlm, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Elly Antika, ST, M.Kom (Pembimbing I) dan Ika Widiastuti, S.ST, MT (Pembimbing II).

Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali merupakan aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang arti terjemahan Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali dengan menggunakan kata-kata yang terdapat pada pocket *dictionary* Bahasa Indonesia, hasil atau arti yang didapatkan berdasarkan penerapan *Natural Language Processing* (NLP) sesuai dengan ketentuan yang ditentukan. Pada aplikasi ini tidak menerjemahkan per kata tetapi per kalimat.

Tujuan tugas akhir ini adalah membuat penerapan *Natural Language Processing* (NLP) pada kamus kalimat Bahasa Bali yang berfungsi untuk memberikan kemudahan untuk wisatawan atau user yang menggunakan dalam berkomunikasi dengan masyarakat Bali dan memahami tentang Bahasa Bali itu sendiri. Aplikasi ini pun dapat memberikan efisien waktu kepada user karena aplikasi ini dibangun offline pada sistem operasi handphone android, hingga dapat diakses dimana dan kapan pun.

Penelitian dilaksanakan menggunakan methodology *waterfall* dan untuk arti dari terjemahan kalimat Bahasa Indonesia menggunakan *Natural Language Processing* (NLP). Output dari aplikasi ini adalah kalimat Bahasa Bali. Aplikasi ini memberikan informasi bagaimana terjemahan kalimat Bahasa Indonesia ke kalimat Bahasa Bali. Dan dalam pembangunan aplikasi ini digunakan alat bantu UML (*Unified Modelling Processing*) yang diagram tersebut terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequensial Diagram*, *Statechart Diagram* dan *Class*

Diagram. Serta dalam pembangunan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Java dengan menggunakan aplikasi *Eclipse*.

Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali (*Application Of Natural Language Processing (NLP) In The Dictionary Language Sentence Bali*)

Ayu Aprilyana Kusuma Dewi
Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRACT

Rapid technological advances needed an application that accommodates the needs of each user will be a book replacement app that is easy to carry and can be used anytime and anywhere with effective. Dictionary on a more practical mobile applications than conventional print dictionaries, because users can receive information quickly anywhere without time limit. Natural Language Processing (NLP) is a method used to translate a word into a sentence will be returned with a new meaning. This application can help domestic tourists to communicate with the people of Bali and this application can also translate into Indonesian language in accordance with level of language Bali. Bases on the results of testing this application, it can be concluded that the application is easy to use and the validity of this application in accordance with the existing data structures and translation in accordance with computerization.

Keywords: Dictionary, Natural Language Processing (NLP), Language Bali

Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Ayu Aprilyana Kusuma Dewi
Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang sangat pesat dibutuhkan sebuah aplikasi yang mengakomodir kebutuhan setiap pengguna akan sebuah aplikasi pengganti buku yang mudah dibawa serta dapat digunakan kapanpun dan dimanapun dengan efektif. Kamus pada aplikasi seluler lebih praktis dibandingkan dengan kamus cetak konvensional, karena pengguna dapat menerima informasi dengan cepat dimana saja tanpa adanya batasan waktu. *Natural Language Processing* (NLP) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menerjemahkan sebuah kata yang akan dikembalikan menjadi sebuah kalimat dengan arti yang baru. Aplikasi ini dapat membantu wisatawan domestik untuk berkomunikasi dengan masyarakat Bali dan aplikasi ini pula dapat menerjemahkan Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali sesuai dengan tingkatan Bahasa Bali. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi ini maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan dan validitas aplikasi ini telah sesuai dengan data yang ada serta struktur terjemahan sesuai dengan komputersasinya.

Kata kunci : Kamus, *Natural Language Processing* (NLP), Bahasa Bali

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Rabb yang telah melimpahkan cinta-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali**” yang dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini merupakan tahapan proses untuk memperoleh gelar Angkatan Muda Teknologi Informasi di Politeknik Negeri Jember.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan sepenuh hati memberikan doa, bimbingan dan dukungan. Oleh karena pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember,
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember,
3. Ketua Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Negeri Jember,
4. Ibu Elly Antika, ST, M.Kom, selaku pembimbing I,
5. Ibu Ika Widiastuti, S.ST, MT, selaku pembimbing II,
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember,
7. Kakak-kakak senior Manajemen Informatika angkatan 2009 dan 2010 yang telah membantu, memberikan dukungan dan memberikan saran,
8. Teman-teman Manajemen Informatika angkatan 2011 yang telah membantu memberikan dukungan, saran dan lain-lainya. Terima kasih banyak untuk kalian,
9. Untuk kak Nabilla Chairunnisa yang telah memberikan dukungan semangat dan support hingga saat ini,
10. Teman terbaik Lilik, Ayu dan Diah. Terima kasih banyak dukungan kalian dan support kalian sampai akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi

kesempurnaan di masa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Jember, 17 Februari 2014

Penulis



**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ayu Aprilyana Kusuma Dewi
NIM : E3111554
Program Studi : Manajemen Informatika
Jurusan : Teknologi Informasi

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Tugas Akhir yang berjudul:**

**PENERAPAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* (NLP) PADA
KAMUS KALIMAT BAHASA BALI**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (DataBase), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal: 17 Februari 2014

Yang menyatakan,

Nama : Ayu Aprilyana Kusuma Dewi
NIM : E3111554

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN	vi
RINGKASAN	vii
ABSTRCT	ix
ABSTRAK	x
PRAKATA	xi
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kamus	4
2.2 Android	4
2.3 Bahasa Bali	4
2.4 <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	5
2.4.1 Tata Bahasa Inggris	13
2.4.2 Tata Bahasa indonesia	13

	Halaman
2.5 <i>SQLite</i>	9
2.6 Linked List	12
2.7 <i>Eclipse</i>	12
2.8 <i>Unified Modelling Language</i>	12
2.8.1 <i>Use Case Diagram</i>	13
2.8.2 <i>Class Diagram</i>	13
2.8.3 <i>Sequence Diagram</i>	14
2.8.4 <i>Activity Diagram</i>	14
2.8.5 <i>Statechart Diagram</i>	15
2.9 Karya Tulis Ilmiah Yang Mendahului	17
2.9.1 Aplikasi Kamus Istilah Ilmu Kedokteran Berbasis Android (Ruli Arseno, Afriyudi dan A. Mutatkin Bakti, Universitas Bina Darma, 2012)	18
2.9.2 Pembuatan Aplikasi Kamus Swedia-Indonesia Pada Android Versi 4.0 Ice Cream Sandwich (Anugerah Bodu Yordan, Universitas Gunadarma, 2012)	18
2.10 <i>State Of The Art</i>	28
BAB 3. METODE KEGIATAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan.....	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan.....	20
3.3 Metode Kegiatan.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 <i>Requirement And Definition</i>	23
4.2 <i>System And Software Design</i>	24
4.2.1 Desain Sistem	32
4.2.2 Desain Database.....	35
4.2.3 Desain Form.....	36
4.3 <i>Implementation And Unit Testing</i>	24

	Halaman
4.3.1 <i>Implementation Program</i>	44
4.3.2 <i>Unit Testing</i>	51
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Kata Pada Kategori Determinant	19
Tabel 2.2	Contoh Kata Pada Kategori Pronoun	27
Tabel 4.3	Contoh Kata Pada Kategori Verb.....	51
Tabel 4.4	Contoh Kata Pada Kategori Adjective	51
Tabel 4.5	Coontoh Kata Pada Kategori Noun.....	52
Tabel 4.6	Hubungan Antara Bentuk, Kategori dan Fungsi Unsur Kalimat	52
Tabel 4.1	Contoh Kosakata Bahasa Bali.....	53
Tabel 4.1	Contoh Kosakata Bahasa Bali Indonesia-Bahasa Bali dengan Kategori Subjek.....	53
Tabel 4.2	Contoh Kosakata Bahasa Bali Indonesia-Bahasa Bali dengan Kategori Predikat.....	53
Tabel 4.3	Contoh Kosakata Bahasa Bali Indonesia-Bahasa Bali dengan Kategori Objek	53
Tabel 4.4	Contoh Kosakata Bahasa Bali Indonesia-Bahasa Bali dengan Kategori Keterangan Tempat	74
Tabel 4.5	Contoh Kosakata Bahasa Bali Indonesia-Bahasa Bali dengan Kategori Keterangan Waktu.....	76
Tabel 4.6	Hubungan Antara Bentuk Kategori dan Fungsi Unsur Kalimat	53
Tabel 4.7	Tabel Arti Bahasa Bali Alus	53
Tabel 4.8	Tabel Arti Bahasa Bali Madya.....	53
Tabel 4.9	Form Perbandingan Pencarian Terjemahan Secara Manual dengan Menggunakan Aplikasi.....	53
Tabel 4.10	Form Pengujian Pada Perangkat Lunak	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Parsing dari Kalimat “a young boy eats on the table” 13
Gambar 2.2	Parsing dari Kalimat “ahmad sedang memancing ikan sekarang” 14
Gambar 2.3	Elemen yang Dihubungkan Bersama dalam Bentuk Linked List.. 15
Gambar 3.1	Metode <i>Waterfall</i> menurut Sommerville (2001) 16
Gambar 3.2	Contoh Parsing Kalimat Bahasa Indonesia 17
Gambar 3.3	Contoh Parsing Kalimat Bahasa Bali..... 21
Gambar 4.1	<i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 24
Gambar 4.2	Parsing dari Kalimat “ahmad sedang memancing ikan sekarang” 25
Gambar 4.3	<i>Activity Diagram</i> Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 29
Gambar 4.4	<i>Class Diagram</i> Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 31
Gambar 4.5	<i>Statechart Diagram</i> Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Bahasa Bali..... 32
Gambar 4.6	<i>Sequence Diagram</i> Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 33
Gambar 4.7	Desain Form Menu Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 35
Gambar 4.8	Desain Form Menu Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali .. 36
Gambar 4.9	Desain Form Hasil Terjemahan Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali .. 38
Gambar 4.10	Desain Form Tambah Kata Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 38
Gambar 4.11	Form Menu Utama Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali 38
Gambar 4.12	Form Menu Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali .. 39

Gambar 4.13	Form Menu Bahasa Bali Madya Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali ..	49
Gambar 4.14	Form Menu Terjemahan Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.....	39
Gambar 4.15	Form Menu Terjemahan Bahasa Bali Madya Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.....	39
Gambar 4.16	Form Menu Tambah Kata Aplikasi Penerapan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Kosakata Bahasa Bali Alus dan Bahasa Bali Madya	44
Lampiran 2. Syntax Aplikasi Penerapan <i>Natural Language</i> (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali	48

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangsa Indonesia memiliki banyak suku yang beragam, setiap suku memiliki adat istiadat dan budaya yang berbeda pula. Begitu pula dengan bahasa, masing-masing suku memiliki bahasa daerah yang berbeda-beda untuk dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan masyarakat dan lingkungan disekitarnya. Salah satu budaya yang menjadi komoditas pariwisata di Indonesia adalah budaya Bali. Dengan kondisi Pulau Bali sebagai pusat pariwisata di Indonesia, jumlah pendatang di Bali sangatlah banyak. Baik sebagai wisatawan maupun yang menetap jumlahnya tidak sedikit, secara tidak langsung mereka harus berkomunikasi dengan masyarakat. Bahasa Bali memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan Bahasa Indonesia yaitu adanya krama atau tingkatan bahasa yang tidak mudah dipahami. Keberadaan Bahasa Bali sekarang ini sudah sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan masyarakat setempat.

Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat pada saat ini dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengakomodir kebutuhan setiap pengguna akan sebuah aplikasi pengganti buku yang mudah dibawa serta dapat digunakan kapanpun dan dimanapun dengan efektif. Salah satu aplikasi yang dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna tersebut adalah aplikasi Kamus Indonesia–Bali yang berbasis Android. Pada aplikasi ini menyediakan informasi ilmu pengetahuan tentang kalimat dari Bahasa Indonesia diterjemakan kedalam Bahasa Bali. Kamus pada perangkat seluler lebih praktis dibandingkan dengan kamus cetak konvensional, karena pengguna dapat menerima informasi dengan cepat dimana saja tanpa adanya batasan ruang dan waktu. Kamus dapat memberikan informasi dan juga dapat dijadikan suatu media untuk belajar memahami istilah atau arti kata Bahasa Indonesia sehingga menambah pengetahuan dan wawasan.

Penerjemah kalimat Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali ini menggunakan *Natural LanguageProcessing* (NLP) dengan cara menerjemahkan sebuah kata yang akan dikembalikan lagi menjadi sebuah kalimat dengan arti yang baru. Proses ini mengubah sebuah kalimat Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali sehingga

akan membantu wisatawan domestik untuk berkomunikasi dengan masyarakat Bali.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis membuat aplikasi yang mempermudah wisatawan berkomunikasi dengan masyarakat Bali, aplikasi tersebut adalah “*Penerapan Natural Language Processing (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana menerjemahkan kalimat Bahasa Indonesia ke kalimat Bahasa Bali menggunakan *Natural Language Processing*?
2. Bagaimana membuat aplikasi kamus kalimat Bahasa Indonesia-Bahasa Bali berbasis android dengan tampilan yang user friendly?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan batasan masalah sebagai berikut:

1. Adapun batasan masalah yang digunakan adalah kata dan kalimat yang sering digunakan dalam sehari-hari dan mengacu pada pocket dictionary Bahasa Indonesia.
2. Aplikasi ini dapat diakses menggunakan sistem operasi android mulai dengan versi 2.2 (Froyo) sampai dengan versi 4.0 (Ice Cream Sandwich).
3. Tingkatan Bahasa Bali yang digunakan adalah mengacu pada Bahasa yang sopan untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu Bahasa Bali Madya dan Bahasa Bali Alus.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir dengan judul Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali adalah:

1. Membuat sebuah desain aplikasi kamus kalimat Bahasa Bali menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).
2. Membuat sebuah program aplikasi kamus aplikasi kamus Bahasa Bali berbasis Android.

1.5 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir dengan judul Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali adalah:

1. Bagi Penulis
 - a. Sebagai bekal dan kesempatan untuk memanfaatkan teori yang telah diterima di bangku kuliah.
 - b. Memperkaya ilmu dalam bahasa pemrograman java khususnya pada aplikasi android.
2. Bagi Lembaga Politeknik Negeri Jember
 - a. Dapat dijadikan sebagai contoh wawasan ilmu pengetahuan.
 - b. Dapat dijadikan bahan acuan dalam penyusunan tugas akhir untuk generasi selanjutnya.
3. Bagi Wisatawan dan Masyarakat Provinsi Bali
 - a. Dapat memberikan kemudahan kepada user agar mendapatkan informasi tentang Bahasa Bali yang benar dan lebih cepat.
 - b. Memberikan informasi kepada user berbagai tingkatan Bahasa Bali yang digunakan sebaya maupun yang lebih tua.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kamus

Kamus adalah buku yang membuat kumpulan istilah atau nama-nama yang disusun beserta penjelasannya tentang pemakaiannya, disusun menurut abjad berikut keterangan maknanya, atau terjemahannya dari istilah atau nama-nama tersebut. Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring, istilah kamus mempunyai arti (1) buku acuan yang memuat kata dan ungkapan, biasanya disusun menurut abjad berikut tentang makna, pemakaian atau terjemahan; (2) buku yang memuat kumpulan istilah atau nama yang disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakaiannya. Kamus merupakan buku acuan yang memuat banyak makna. Kamus disusun sesuai dengan abjad dari A-Z dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam mencari istilah yang diinginkannya dengan cepat dan mudah. Kamus memiliki kegunaan untuk memudahkan penggunanya dalam mencari istilah-istilah yang belum dipahami maknanya. Digital adalah sistem elektronik yang menggunakan signal digital. Signal digital didasarkan pada signal yang bersifat terputus-putus. Kamus digital adalah kumpulan istilah atau nama-nama yang disusun beserta penjelasannya tentang pemakaiannya, disusun menurut abjad berikut keterangan maknanya atau terjemahannya dari istilah atau nama-nama tersebut menggunakan sistem elektronik. Pada kamus digital lebih mengutamakan pada fasilitas pengolah kata elektronik, yaitu sebuah fasilitas yang memungkinkan aplikasi pengolah kata memeriksa ejaan dari dokumen yang diketik. Di negara-negara maju, pengguna fasilitas pengolah kata elektronik sangat umum, sehingga menjadi salah satu indikator pemilihan terhadap pengolah kata yang hendak dipakai (Rinarozky, 2007).

2.2 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti perangkat lunak untuk telepon seluler. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia (Nazruddin, 2011 :1)

Android dipuji sebagai “platform mobile pertama yang Lengkap, Terbuka dan Bebas”:

1. Lengkap (*Complete Platform*): Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.
2. Terbuka (*Open Source Platform*): *Platform* Android disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi.
3. Free (*Free Platform*): Android adalah *platform* atau aplikasi yang bebas untuk *develope*. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada *platform* android. Tidak ada biaya keanggotaan diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun.

2.3 Bahasa Bali

Bahasa Bali adalah sebuah bahasa Austronesia dari cabang Sundik dan lebih spesifik dari anak cabang Bali-Sasak. Bahasa ini terutama dipertuturkan di pulau Bali, pulau Lombok bagian barat dan sedikit di ujung timur pulau Jawa. Di Bali sendiri Bahasa Bali memiliki tingkatan penggunaannya, misalnya ada yang disebut Bahasa Bali Alus, Bahasa Bali Madya dan Bahasa Bali Kasar. Bahasa Bali halus dipergunakan untuk bertutur formal misalnya dalam pertemuan di tingkat desa adat, meminang wanita, atau antara orang berkasta rendah dengan berkasta lebih tinggi. Bahasa Bali Madya dipergunakan di tingkat masyarakat menengah misalnya pejabat dengan bawahannya, sedangkan Bahasa Bali Kasar

dipergunakan bertutur oleh orang kelas rendah misalnya kaum sudra atau antara bangsawan dengan abdi dalemnya. Di Lombok Bahasa Bali terutama dipertuturkan di sekitar kota Mataram, sedangkan di pulau Jawa Bahasa Bali terutama dipertuturkan di beberapa desa di kabupaten Banyuwangi. Selain itu bahasa Osing, sebuah dialek Jawa khas Banyuwangi, juga menyerap banyak kata-kata Bali. Misalkan sebagai contoh kata *osing* yang berarti “tidak” diambil dari bahasa Bali *tusing*. Bahasa Bali dipertuturkan oleh kurang lebih 4 juta jiwa. Keberadaan Bahasa Bali memiliki variasi yang cukup rumit karena adanya sor-singih yang ditentukan oleh pembicara, lawan bicara dan hal-hal yang dibicarakan. Secara umum, variasi Bahasa Bali dapat dibedakan atas variasi temporal, regional dan sosial. Dimensi temporal Bahasa Bali memberikan indikasi kesejarahan dan perkembangan bahasanya meski dalam arti yang sangat terbatas.

2.4 *Natural Language Processing (NLP)*

“NLP studies the way people take information from the world, how they describe it to themselves with their senses, filter it with their beliefs and value and act on the result.” (Coolingwood, 2005).

NLP merupakan studi tentang:

Pertama: Bagaimana manusia mengambil informasi dari dunia sekitar melalui interaksi dan stimulus. Hasilnya, yakni sensing melalui apa yang ia lihat, dengar dan rasakan diolah oleh cortex dengan neuro-transmiternya, mengubah menjadi informasi yang tersimpan di pikiran. Apa yang tercatat dan tersimpan itu disebut representasi internal.

Kedua: Bagaimana apa yang direpresentasikan itu dapat dipahami oleh dirinya. Tentunya tingkat pemahamannya sangat subjektif maka disebut subjective experience, sifatnya menurut tingkat pendidikan, kepercayaan/keyakinan dan nilai-nilai subjektif lainnya.

Ketiga: Bagaimana hasil dari pemahaman itu atau bagaimana apa yang direpresentasikan ke dalam pikiran itu menjadi lebih bermanfaat untuk dirinya dan orang lain. Sebuah pengalaman, sebuah pemahaman subjektif bukanlah berakhir

pada pemahaman itu sendiri, melainkan kebermanfaatannya bagi dirinya dan orang lain jauh lebih penting.

2.4.1 Tata Bahasa Inggris

Suatu tata bahasa dalam bahasa Inggris dapat didefinisikan sebagai fungsi dari beberapa *tuple*, misalnya G sama dengan N, Σ, T, P, S . *Tuple* dalam suatu tata bahasa antara lain (Rich dan Kevin, 1991) dalam Wiryana (2002), yaitu:

N = komponen simbol non terminal.

Σ = komponen simbol terminal.

T = kategori terminal.

P = kumpulan rule yang menyatakan tata bahasa yang benar.

S = simbol non terminal sebagai simbol awal untuk membentuk suatu kalimat.

Tuple-tuple di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

$N = S, NP, VP, PP$.

Σ = kumpulan simbol berupa huruf atau kata yang digunakan untuk mendefinisikan kalimat sebenarnya.

$T =$ Determinant, Noun, Adjective, Proper noun, Verb, Modal, Auxiliary.

$P = S$ menjadi NPVP, NP menjadi DetNP, NP menjadi Noun, VP menjadi Verb PP.

Himpunan kategori terminal yang merupakan simbol terminal antara lain sebagai berikut:

a. Kategori Determinant, yaitu:

Table 2.1 Contoh Kata Pada Kategori Determinant.

No	Kata
1	A
2	The
3	This
4	That
5	As

b. Kategori Pronoun, yaitu:

Table 2.2 Contoh Kata Pada Kategori Pronoun.

No	Kata
1	I
2	He
3	She
4	They
5	Boy

c. Kategori Verb, yaitu:

Tabel 2.3 Contoh Kata Pada Kategori Verb

No	Kata
1	Play
2	Study
3	Run
4	Cook
5	Work

d. Kategori Adjective, yaitu:

Tabel 2.4 Contoh Kata Pada Kategori Adjective

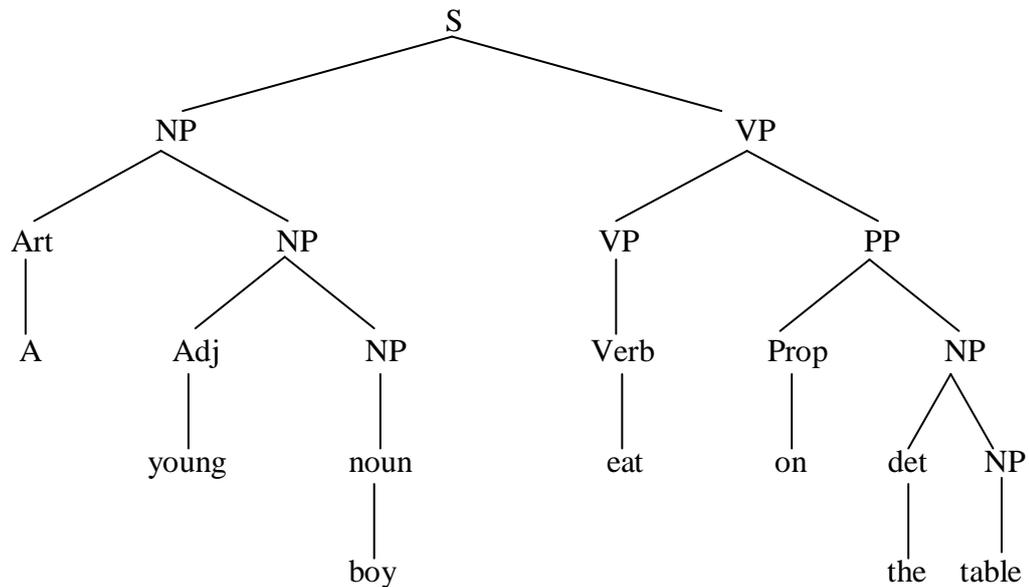
No	Kata
1	Old
2	Bad
3	Clever
4	New
5	Fine

e. Kategori Proper Noun, yaitu:

Tabel 2.5 Contoh Kata Pada Kategori Proper Noun

No	Kata
1	In
2	By
3	Of
4	Over
5	On

Penggunaan aturan di atas dapat dijelaskan dalam contoh kalimat “ A young boy eat on the table “.



Gambar 2.1 Parsing dari kalimat “ A young boy eats on the table “

Parsing seperti di gambar 2.1 menghasilkan komponen-komponen tata bahasa dari kalimat diatas sebagai berikut:

- a. $N = \{S, NP, VP, PP\}$.
- b. $\Sigma = A \text{ young boy eat on the table}$.
- c. $T = \{\text{Determinant, Noun, Adjective, Verb, Proper noun}\}$.
- d. $P = \{ S \rightarrow NPVP, NP \rightarrow \text{DetNP}, NP \rightarrow \text{Adj NP}, NP \rightarrow \text{Noun}, VP \rightarrow \text{VP PP},$
 a. $VP \rightarrow \text{Verb}, PP \rightarrow \text{Prep NP}\}$.
- e. $\text{Art} = \{a\}, \text{Det} = \{\text{the}\}, \text{Noun} = \{\text{boy, table}\}, \text{Verb} = \{\text{eat}\}, \text{Adj} = \{\text{young}\}, \text{Prep}$
 $= \{\text{on}\}$.

Struktur kalimat diatas adalah Art Adj Noun Verb Det Noun [Art A N V P D N].

2.4.2 Tata Bahasa Indonesia

Kalimat dapat dirumuskan sebagai konstruksi sintaksis terbesar yang terdiri dari dua kata atau lebih. Hubungan struktural antara kata dan kata, atau kelompok kata dan kelompok kata yang lain, berbeda-beda. Antara ‘kalimat’ dan ‘kata’ terdapat dua satuan sintaksis antara, yaitu ‘klausa’ dan ‘frasa’. Klausa merupakan

satuan sintaksis yang terdiri dari dua kata atau lebih yang mengandung unsur predikasi. Unsur predikasi adalah subjek, predikat, objek, pelengkap atau keterangan. Frasa adalah satuan sintaksis yang terdiri dari dua kata atau lebih yang tidak mengandung unsur predikasi. (Kruse:1999) dalam (Wirjana:2001)

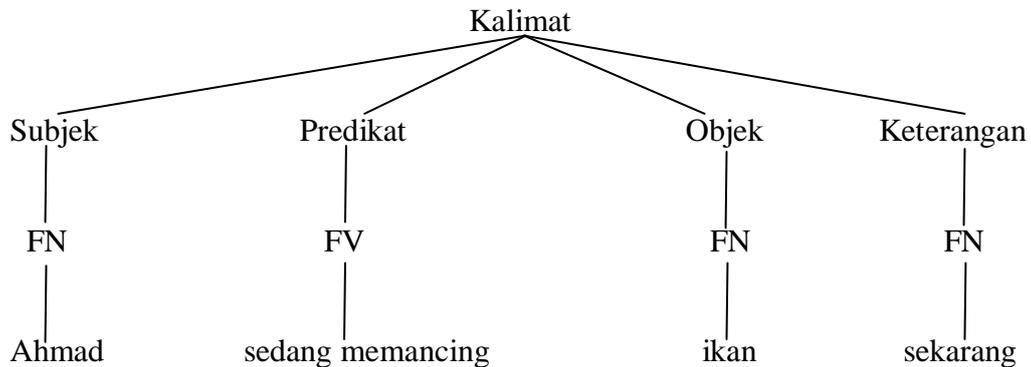
Kategori kata dalam Bahasa Indonesia hampir sama dengan kategori kata dalam Bahasa Inggris. Kategori kata tersebut merupakan pergantian istilah dari Bahasa Inggris ke Indonesia. Kategori tersebut antara lain: verba (V), adjektive (Adj), adverbial (Adv), nomina (N), preposisi (Prep), konjungtor (Konj). Sejalan dengan kategori kata itu, terdapat kategori frasa yang dibedakan berdasarkan unsur utamanya. Kategori frasa tersebut antara lain: frasa nominal (FN), frasa verbal (FV), frasa adjektive (FAdj), frasa adverbial (FAdv) dan frasa preposisional (FPrep).

Suatu bentuk kata yang tergolong dalam kategori tertentu dapat mempunyai fungsi sintaksis dan peran semantis yang berbeda dalam kalimat. Suatu kata dapat berfungsi sebagai subjek, predikat, objek, pelengkap, maupun sebagai keterangan. Hubungan antara bentuk, kategori dan fungsi dapat menjadi lebih jelas setelah memperhatikan bagan berikut:

Tabel 2.6 Hubungan antara bentuk, kategori dan fungsi unsur kalimat

Bentuk	Bapak	Saya	Tidak	Membuat	Topi	Baru	Untuk	Mereka
Kata	N	Pron	Adv	V	N	Adj	prep	N
Frasa	FN		FV		FN		Fprep	
Kategori	Subjek		Predikat		Objek		Pelengkap	

Hubungan struktural unsur-unsur kalimat dasar dapat diperjelas dengan contoh gambar berikut:



Gambar 2.2 Parsing Dari Kalimat “Ahmad sedang memancing ikan sekarang“

Aspek tata bahasa lain yang sangat penting dalam proses penerjemahan bahasa Indonesia adalah berlakunya hukum *diterangkan menerangkan* (DM). Suatu frasa dalam bahasa Indonesia “kantor pos” tidak ditulis “pos kantor”.

2.5 *SQLite*

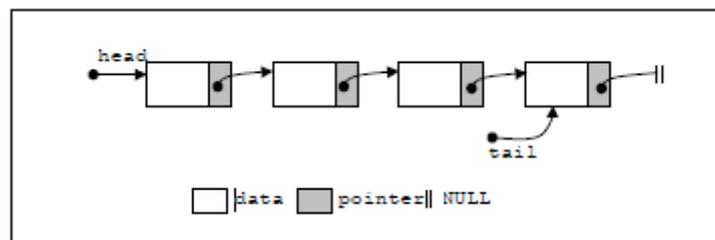
Android memiliki fasilitas untuk membuat dan menampung database yang dikenal dengan *SQLite*. *SQLite* adalah salah satu software yang *embedded* yang sangat populer, kombinasi SQL interface dan penggunaan memori yang sangat sedikit dengan kecepatan yang sangat cepat. *SQLite di android* termasuk dalam *android runtime*, sehingga setiap versi dari android dapat membuat *database SQLite*. (Safaat, 2012 : 173). *SQLite* bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan. Pustaka *SQLite* mengimplementasikan hampir seluruh elemen-elemen standar yang berlaku, termasuk transaksi bersifat *atomic*, konsistensi basisdata, isolasi dan durabilitas, trigger dan query-query yang kompleks. Tidak ada pengecekan tipe sehingga data bisa dientrikan dalam bentuk string untuk sebuah kolom bertipe integer. Terdapat beberapa alasan mengapa *SQLite* sangat cocok untuk pengembangan aplikasi Android, yaitu:

- a. Database dengan konfigurasi nol, artinya tidak ada konfigurasi database untuk para developer. Ini membuatnya relative mudah digunakan

- b. Tidak memiliki server. Tidak ada proses database *SQLite* yang berjalan. Pada dasarnya satu set *libraries* menyediakan fungsionalitas database.
- c. *Singel-file database*. Ini membuat kemampuan database secara langsung.
- d. *Open source*. Hal ini membuat developer mudah dalam pengembangan aplikasi.

2.6 Linked List

Linked list adalah salah satu bentuk struktur data, berisi kumpulan data (node) yang tersusun secara sambung menyambung, dinamis dan terbatas. Linked list sering disebut dengan Senarai Berantai Linked List saling terhubung dengan bantuan variable pointer. Secara umum linked list tersusun atas sejumlah bagian-bagian data yang lebih kecil yang terhubung. Linked List terdiri dari elemen-elemen individu, dimana masing-masing dihubungkan dengan pointer tunggal. Masing-masing pointer terdiri dari dua bagian, yaitu sebuah data dan sebuah pointer yang disebut dengan pointer *next*. Dengan menggunakan struktur *two-member* seperti ini, linked list dibentuk dengan cara menunjuk pointer *next* suatu elemen ke elemen yang mengikutinya seperti gambar 2.3. Pointer *next* pada elemen terakhir merupakan NULL, yang menunjukkan akhir dari suatu list. Elemen pada awal suatu list disebut *head* dan elemen terakhir dari suatu list disebut *tail*. Untuk mengakses elemen dalam linked list, dimulai dari head dan menggunakan pointer *next* dari elemen selanjutnya untuk berpindah dari elemen ke elemen berikutnya sampai elemen yang diminta dicapai. Dengan linked list, list dapat dilintasi hanya satu arah dari head ke tail karena masing-masing elemen tidak terdapat link dengan elemen sebelumnya.



Gambar 2.3 Elemen yang Dihubungkan Bersama Dalam Bentuk Linked List

2.7 Eclipse

Menurut Nasruddin Safaat h. (Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android 2012:16) *Eclipse* adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari *Eclipse*:

- a. *Multi-platform*: Target sistem operasi *Eclipse* adalah *Microsoft Windows*, *Linux*, *Solaris*, *AIX*, *HP-UX* dan *Mac OS X*.
- b. *Multi-langauge*: *Eclipse* dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Java*, akan tetapi *Eclipse* mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti *C/C++*, *Cobol*, *Pythom*, *Perl*, *PHP* dan lain sebagainya.
- c. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, *Eclipse* pun bias digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web dan lain sebagainya.

Eclipse awalnya dikembangkan oleh IBM untuk menggantikan perangkat lunak *IBM Visual Age for Java 4.0*. Produk ini diluncurkan oleh IBM pada tanggal 5 November 2001, yang menginvestasikan sebanyak US\$ 40 juta untuk pengembangannya. Semenjak itu konsorsium *Eclipse Foundation* mengambil alih untuk pengembangan *Eclipse* lebih lanjut dan pengaturan organisasinya. Sejak versi 3.0, *Eclipse* pada dasarnya merupakan sebuah kernel, yang mengangkat *plug-in*. Apa yang dapat digunakan di dalam *Eclipse* sebenarnya adalah fungsi dari *plug-in* yang telah diinstal. Ini merupakan basis dari *Eclipse* yang dinamakan *Rich Client Platform (RCP)*. Berikut ini adalah komponen yang membentuk RCP:

- a. *Core platform*
- b. *OSGi*
- c. *SWT (Standard Widget Toolkit)*
- d. *Jface*
- e. *Eclipse Workbench*

2.8 *Unified Modelling language (UML)*

UML (*Unified Modeling Language*) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma ‘berorientasi objek’. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Sebagai contoh, alih-alih membawa planet bumi ke meja kita, kita akan membawa peta-peta tentang bagian bumi tertentu ke meja kita untuk kita pelajari lebih jauh. Dalam hal ini, sasaran model sesungguhnya adalah abstraksi segala sesuatu yang ada diplanet bumi menjadi gambaran-gambaran yang lebih mudah dipelajari dan dipahami. Adapun tujuan pemodelan (dalam kerangka pengembangan sistem/perangkat lunak aplikasi) adalah serupa dengan yang kita singgung diatas, yaitu sebagai sarana analisis, pemahaman, visualisasi, dan komunikasi antar anggota tim pengembang (saat seorang analis/perancang perangkat lunak bekerja dalam tim yang beranggotakan beberapa/banyak anggota), serta sebagai sarana dokumentasi (yang bermanfaat untuk menelaah perilaku perangkat lunak secara seksama serta bermanfaat untuk melakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan).

Dalam hal diatas, pemodelan perangkat lunak (*software modeling*) bekerja dengan cara yang cukup serupa layaknya seorang arsitek atau insinyur teknik sipil yang akan membuat sebuah bangunan/gedung yang berskala besar. Saat seorang arsitek atau insinyur teknik sipil akan membuat sebuah gedung berskala besar, dia biasanya terlebih dahulu membuat denah-denang atau maket-maket yang menggambarkan seperti apa kelak gedung itu akan terbentuk. Kita sebagai seorang perancang perangkat lunak sesungguhnya juga bertindak dengan cara yang serupa, hanya saja yang kita rancang adalah sebuah perangkat lunak tertentu. Dalam hal ini, kita bisa menggambarkan komponen-komponen perangkat lunak dalam bentuk-bentuk geometri tertentu, misalnya untuk menggambarkan suatu kelas (*class*) dalam perangkat lunak, kita bisa menggunakan bentuk geometri empat-persegi-panjang; untuk menggambarkan hubungan antara kelas (*asosiasi*), kita menggunakan bentuk geometri garis-lurus; demikian selanjutnya (Nugroho, 2010).

Diagram yang akan digunakan dalam proses analisis dan desain dengan menggunakan UML ini adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Statechart Diagram* dan *Class Diagram*.

2.8.1 *Use Case Diagram*

Menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem. Sebuah *use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *use case* yang di-*include* akan dipanggil setiap kali *usecase* yang meng-*include* dieksekusi secara normal. Sebuah *use case* dapat di-*include* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang *common*. Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend* *use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain. (Dharwiyanti dan Warhono, 2003).

2.8.2 *Class Diagram*

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi obyek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). *Class Diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*,

package dan *object* beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lain-lain.

Class Diagram menggambarkan interaksi antar class serta atribut-atribut yang melekat pada class tersebut. Sebelum membuat class diagram, terlebih dahulu harus dibuat class-class yang diperlukan untuk sistem tersebut (Dharwiyanti dan Warhono, 2003).

2.8.3 *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display* dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence Diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *life line* vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class. *Activation bar* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah message.

Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan *icon* khusus untuk objek *boundary*, *controller* dan *persistent entity* (Dharwiyanti dan Warhono, 2003).

2.8.4 *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses parallel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity Diagram menggambarkan proses-proses yang terjadi mulai aktivitas berhenti. *Activity Diagram* ini mirip dengan flowchart diagram (Dharwiyanti dan Warhono, 2003).

2.8.5 Statechart Diagram

Statechart Diagram merupakan diagram yang menggambarkan perubahan state dari state yang satu ke *state* yang lainnya. Untuk membuat *statechart diagram* hampir sama dengan membuat *activity diagram* yaitu: klik kanan pada package design model kemudian pilih *New Statechart Diagram*.

Statechart Diagram merupakan diagram yang menggambarkan perubahan state dari state yang satu ke state yang lainnya (Dharwiyanti dan Warhono, 2003).

2.9 Karya Tulis Ilmiah Yang Mendahului

2.9.1 Aplikasi Kamus Istilah Ilmu Kedokteran Berbasis Android (Ruli Arseno, Afriyudi dan A. Mutatkin Bakti, Universitas Bina Darma, 2012)

Komunikasi adalah salah satu bentuk interaksi antara satu pihak dengan pihak yang pihak lain. Komunikasi antar manusia dilakukan dengan dibantu oleh sebuah sarana yaitu bahasa. Karena manusia terdiri dari berbagai ragam suku dan bangsa maka beragam atau bermacam juga jenis dan dialek bahasa sehingga kadang kala ada satu suku atau bangsa yang sulit berkomunikasi dengan bangsa atau suku lain. Maka bahasa sangat memegang peranan penting dalam berkomunikasi terutama dalam berintraksi antara satu sama lainnya. seringkali bermunculan istilah-istilah baru yang terkadang kurang dimengerti oleh pengguna user pada umumnya. Banyak sekali buku kamus istilah kedokteran yang beredar tetapi buku tersebut justru menyulitkan karena pengguna harus mencari arti dari istilah kamus secara manual. metode pengembangan sistem yang digunakan adalah berorientasi objek. Yaitu suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisikan data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya atau suatu cara bagaimana sistem perangkat lunak dibangun melalui pendekatan objek secara sistematis.

2.9.2 Pembuatan Aplikasi Kamus Swedia-Indonesia Pada Android Versi 4.0 Ice Cream Sandwich (Anugerah Bodu Yordan, Universitas Gunadarma, 2012)

Kamus pada perangkat seluler lebih praktis dibandingkan dengan kamus cetak konvensional, karena pengguna dapat menerima informasi dengan cepat dimana saja tanpa adanya batasan ruang dan waktu. Kamus dapat memberikan informasi dan juga dapat dijadikan suatu media untuk belajar memahami istilah atau arti kata bahasa asing sehingga menambah pengetahuan dan wawasan.

Penulis menggunakan Android sebagai platform media aplikasi ini karena android berbasis open source. Kebutuhan akan informasi sangat penting dan semakin luas pengetahuan pengguna akan bahasa asing khususnya Bahasa Swedia dapat terpenuhi serta tidak terbatas ruang dan waktu karena kamus Swedia ini diimplementasikan pada perangkat selular yang menggunakan sistem operasi Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich. Harapan dari aplikasi ini adalah pengguna dapat menambah wawasan dan mengetahui kata-kata dasar Bahasa Swedia dengan mengakses langsung dari perangkat selular mereka tanpa harus mencari pada kamus cetak konvensional atau menggunakan kamus online.

2.10 *State Of The Art*

Berdasarkan isi dari kedua karya tulis diatas maka Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali“ ini memiliki persamaan, yaitu membuat aplikasi kamus. Sedangkan yang membedakan antara lain :

1. Desain program yang digunakan pada Penerapan *Natural Language Processing* Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali menggunakan pemodelan berorientasi objek *Unified Modeling Language* (UML).
2. Dilengkapi dengan hasil yang, meliputi Bahasa Bali Alus dan Bahasa Bali Madya

BAB. 3 METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan

Proyek pembuatan Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali ini dilaksanakan selama lima bulan mulai bulan September 2013 sampai dengan Januari 2014 dengan melakukan survei serta observasi di Fakultas Sastra Bahasa Bali dan Fakultas Sastra Bahasa di Universitas Udayana.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan program ini ada dua jenis, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang dijabarkan dibawah ini.

1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah satu unit komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Processor Intel® Core™i5 CPU T6570 @ 2. 10GHz (2 CPUs), ~2. 1GHz
- b. RAM 4 GB
- c. Hardisk 750 GB
- d. BIOS
- e. Flash Disk 8 GB
- f. Handphone Sony Xperia Tipo

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 86-Bit.
- b. Microsoft Word 2007 sebagai perangkat lunak penulisan laporan.
- c. Rational Rose sebagai editor untuk penulisan desain sistem.
- d. Eclipse sebagai editor untuk pembuatan aplikasi.

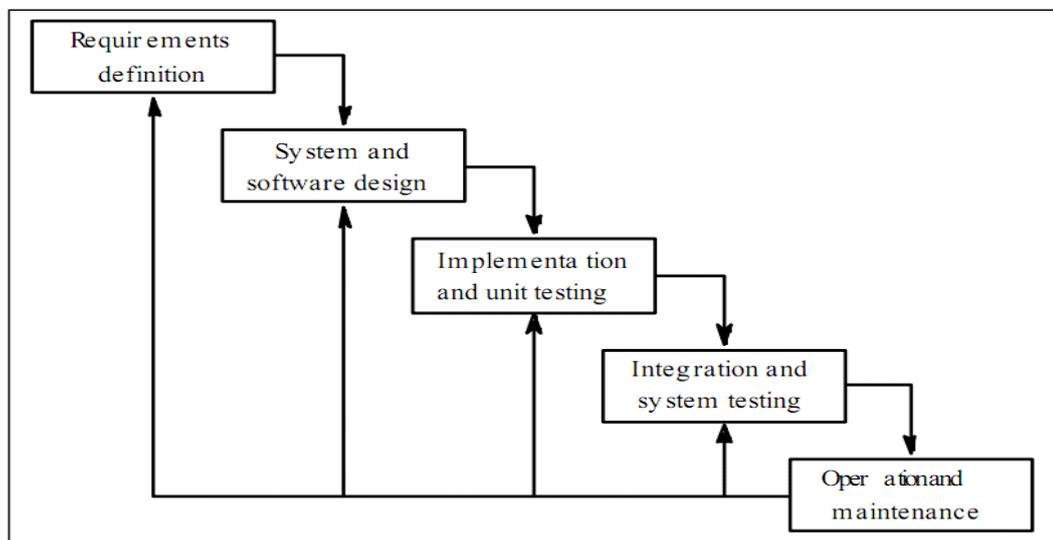
Android versi 4.0 (Ice Cream Sandwich) sebagai sistem operasi untuk testing aplikasi.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperoleh dari tempat penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini, yaitu kata-kata yang terdapat pada pocket dictionary Bahasa Indonesia.

3.3 Metode Kegiatan

Metode yang akan digunakan pada pelaksanaan dan pembuatan Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Bahasa Bali adalah metode *Waterfall* menurut Sommerville (2001). Adapun fase-fase yang ada dalam metode tersebut dapat dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Metode *Waterfall* menurut Sommerville (2001)

Penjelasan tahap-tahap kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. *Requirements definition*

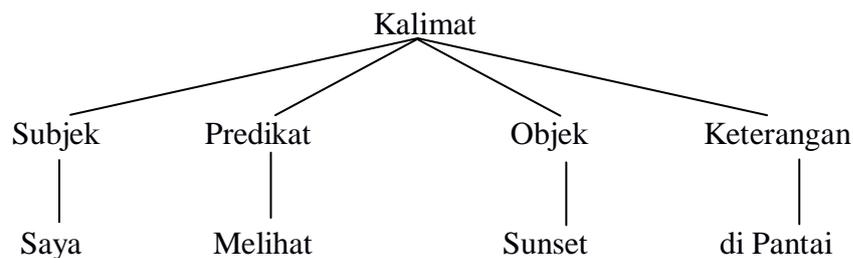
Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap. Pencarian data pelengkapan kebutuhan sistem dilakukan dengan melakukan observasi dan interview pada pegawai di instansi terkait. Observasi dilakukan dengan melakukan pencatatan terhadap semua objek yang terlibat dalam pengembangan sistem.

Dalam tahapan ini, akan dilakukan observasi di Fakultas Sastra Bahasa Bali juga Fakultas Sastra Bahasa Universitas Udayana dan pengumpulan data-data berupa kosakata Bahasa Bali juga Bahasa Indonesia. Contoh data yang telah diobservasi, yaitu:

Table 3.1 Contoh Kosakata Bahasa Bali

No	Kata Bahasa Indonesia	Kata Bahasa Bali Alus	Kata Bahasa Bali Madya
1	Sore	Sandé	Sandé
2	Membeli	Numbas	Numbas
3	Membakar mayat	Mlebu	Nglebunin
4	Menari	Masolah	Masolah
5	Makan	Ngrayunang	Ngajeng

Untuk penggunaan android, akan digunakan minimal versi android froyo dan maksimal android ice cream sandwich.

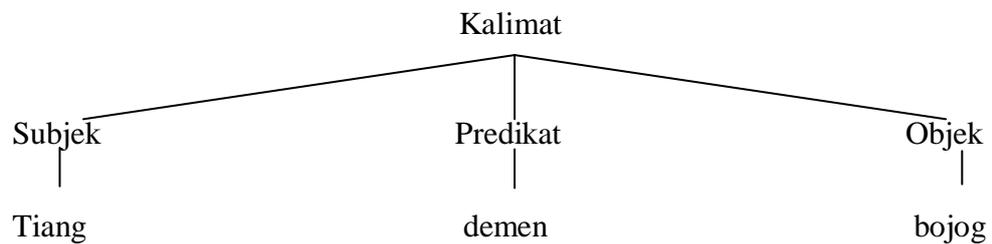


Gambar 3.2 Contoh Parsing Kalimat Bahasa Indonesia

Keterangan pada gambar 3.2, yaitu:

Parsing suatu kalimat “Saya melihat sunset di pantai”, pada tahap ini sebuah kalimat tersebut dipecah sesuai dengan struktur kata pada Bahasa Indonesia. Pada kata pertama terdapat “Saya”, maka akan dicari kata tersebut termasuk dalam kategori struktur kata ditemukan bahwa “Saya” merupakan kategori subjek. Dilanjutkan pada kata kedua yaitu “melihat” sama dengan tahap kata pertama, kata kedua tersebut termasuk dalam kategori struktur kata predikat dan pencarian kategori struktur kata akan terus dilakukan hingga kata terakhir pada suatu kalimat. Maka ditemukan apabila di inputkan kalimat “Saya melihat sunset di pantai” kategori struktur kata yang terdapat didalamnya adalah

- Kata pertama, yaitu “saya” termasuk ke dalam kategori struktur kata subjek.
- Kata kedua, yaitu “melihat” termasuk ke dalam kategori struktur kata predikat.
- Kata ketiga, yaitu “sunset” termasuk ke dalam kategori struktur kata objek.
- Kata keempat, yaitu “di pantai” termasuk ke dalam kategori struktur kata keterangan.



Gambar 3.3 Contoh Parsing Kalimat Bahasa Bali

Keterangan pada gambar 3.3, yaitu:

Parsing suatu kalimat “Tiang demen bojog”, pada tahap ini sebuah kalimat tersebut dipecah sesuai dengan struktur kata pada Bahasa Bali. Pemecahan atau pemenggalan suatu kalimat pada Bahasa Bali sama dengan Bahasa Indonesia yang menggunakan kategori struktur kata, yaitu subjek, predikat, objek dan keterangan. Pada kata pertama terdapat “Tiang”, maka akan dicari kata tersebut termasuk dalam kategori struktur kata ditemukan bahwa “Tiang” merupakan kategori subjek. Dilanjutkan pada kata kedua yaitu “demen” sama dengan tahap kata pertama, kata kedua tersebut termasuk dalam kategori struktur kata predikat dan pada kata ketiga “bojog” merupakan kategori struktur kata objek. Maka ditemukan apabila di inputkan kalimat “Tiang demen bojog” kategori struktur kata yang terdapat didalamnya adalah

- a. Kata pertama, yaitu “tiang” termasuk ke dalam kategori struktur kata subjek.
- b. Kata kedua, yaitu “demen” termasuk ke dalam kategori struktur kata predikat.
- c. Kata ketiga, yaitu “bojog” termasuk ke dalam kategori struktur kata objek.

2. *System and software design*

Desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap. Pada proses ini akan dilakukan pembuatan desain sistem yang akan digunakan yang meliputi desain alur sistem, termasuk desain basis data dan desain dari tampilan (*interface*) yang akan dikerjakan. Desain alur sistem yang akan digunakan adalah *Unified Modelling Language* (UML). Adapun diagram yang akan dipakai antara lain : *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *statechart diagram*. Terdapat juga desain *form* yang merupakan desain dari tampilan program. Desain yang diaplikasikan harus sesuai dengan desain alur sistem yang telah

dibuat dan desain dari tampilan dibuat untuk memudahkan pengguna dalam penggunaan aplikasi sistem yang telah dibuat.

Ketika aplikasi telah jadi, maka user akan dapat mengaksesnya. Saat user masuk ke dalam aplikasi, user akan melihat tampilan form utama atau form translate, dimana user dapat langsung menginputkan kalimat Bahasa Indonesia yang akan diterjemahkan ke dalam Bahasa Bali. Lalu user memilih tingkatan Bahasa Bali dan menekan tombol terjemahkan, maka program akan mencari kosa kata pada kalimat tersebut pada database, lalu disesuaikan dengan standart penulisan sesuai dengan tingkatan Bahasa Bali yang dipilih. Jika proses pencarian kata dan penyesuaian bentuk kalimat telah berhasil, maka output berupa kalimat Bahasa Bali tersebut akan muncul dan terdapat pula cara pengucapan yang benar kepada masyarakat.

BAB. 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Requirement And Definition

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan-kebutuhan yang terkait dengan sistem yang dibangun. Pada tahap dilakukan pengumpulan data yang selengkap-lengkapnya agar tidak mempengaruhi tahap yang lainnya. Hal yang dilakukan pada tahap ini adalah pengumpulan data berupa kosakata dalam bahasa Indonesia dan bahasa Bali. Data kosakata di dapat dari kamus fisik dan dipilih kosakata mana yang akan dimasukkan dalam aplikasi kamus ini. Kosakata yang dimasukkan kedalam kamus adalah kosakata yang sering umum dipakai dalam percakapan sehari-hari. Data kosakata yang digunakan dalam aplikasi ini, yaitu:

Tabel 4.1 Contoh Kosakata Bahasa Indonesia - Bahasa Bali dengan Kategori Subjek

No	Kata Indonesia	Kata Bali Madya	Kata Bali Alus
1	saya	tiang	titiang
2	kamu	dane	ratu
3	ibu	biang	ibu
4	bapak	bapa	aji
5	adik	adi	adi

Tabel 4.2 Contoh Kosakata Bahasa Indonesia - Bahasa Bali dengan Kategori Predikat

No	Kata Indonesia	Kata Bali Madya	Kata Bali Alus
1	membeli	numbas	numbas
2	makan	ngajeng	ngrayunang
3	memakai	ngangge	ngangge
4	bekerja	karya	pakarya
5	melihat	cingakin	nyaksinin

Tabel 4.3 Contoh Kosakata Bahasa Indonesia - Bahasa Bali dengan Kategori Objek

No	Kata Indonesia	Kata Bali Madya	Kata Bali Alus
1	meja	meja	meja
2	burung	paksi	paksi
3	buah	woh-wohan	woh
4	buku	kitab	buku
5	jam	jam	jam

Tabel 4.4 Contoh Kosakata Bahasa Indonesia - Bahasa Bali dengan Kategori Keterangan Tempat

No	Kata Indonesia	Kata Bali Madya	Kata Bali Alus
1	didalam	ring jero	sajeroning
2	dapur	pwaregan	pratengan
3	rumah	puri	geria
4	pura	pemrajan	parhiangan
5	kamar	kamar	kamar

Tabel 4.5 Contoh Kosakata Bahasa Indonesia - Bahasa Bali dengan Kategori Keterangan Waktu

No	Kata Indonesia	Kata Bali Madya	Kata Bali Alus
1	malam	wengi	latri
2	besok	bénjang	bénjang
3	lusa	malih kalihraina	Malih kalihraina
4	kemarin	dibi	ibi
5	hari	raina	raina

Selain itu, pula dilakukan pengumpulan data berupa algoritma pencarian dan pengetahuan dalam membangun aplikasi Android. Pengumpulan data ini dilakukan dengan melihat buku dan berbagai referensi online, guna mempermudah dalam pembuatan aplikasi kamus berbasis *mobile* ini. Kemudian dilakukan analisa terhadap data-data dan pendefinisian masalah yang terjadi. Masalah yang dihadapi adalah pemakaian kamus fisik untuk menerjemahkan kata memiliki waktu pencarian yang sedikit lama dan penggunaan kamus fisik kurang praktis untuk dibawa kemana-mana. Dalam sistem ini dibutuhkan data kosakata Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali yang telah dipisah sesuai dengan kategori struktur kata Bahasa Indonesia.

Pada sistem ini saat menginputkan kalimat dan memilih tingkatan Bahasa Bali yang diinginkan, maka sistem akan melakukan pruning. Pruning digunakan untuk mengeliminasi konektor yang tidak diperlukan pada kata dalam kalimat yang diinputkan, setelah pruning selsai maka akan dilanjutkan dengan parsing kalimat. Parsing merupakan pemecahan kalimat menjadi kata sesuai dengan kategori struktur kata, bila parsing telah selesai akan dilakukan searching atau pencarian kode dari kata tersebut dalam tabel kategori. Bila kode atau id

ditemukan maka akan melanjutkan proses searching kedua untuk menerjemahkan kode tersebut ke dalam tingkatan Bahasa Bali yang telah dipilih. Proses terakhir adalah penggabungan kata yang telah diterjemahkan menjadi kalimat.

4.2 System And Software Design

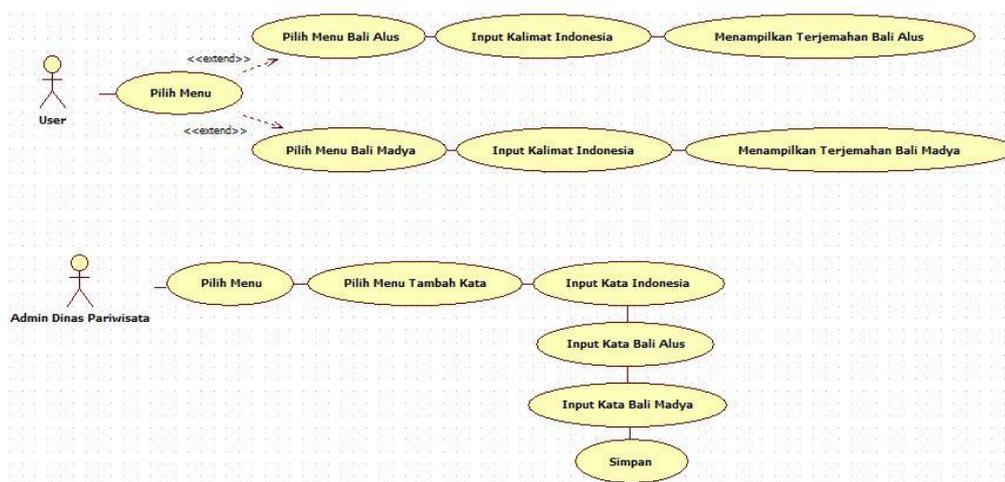
Tahap kedua ini merupakan tahap dimana data-data yang diperoleh pada tahap pertama diimplementasikan kedalam bentuk desain sistem untuk mempermudah dalam membaca alur program. Pada tahap pertama dilakukan pengumpulan data secara lengkap agar desain yang dibuat bisa sesuai data dan tidak terdapat kekurangan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

4.2.1 Desain Sistem

Desain sistem dibuat sesuai analisa yang dilakukan pada tahap pertama. Pembuatan desain sistem terdiri dari pembuatan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *statechart diagram*. Pembuatan *Unified Modelling Language* (UML) menggunakan aplikasi *Rational Rose*. Desain sistem yang dibuat adalah :

1. Usecase Diagram

Desain *Usecase Diagram* menjelaskan tentang proses jalannya aplikasi kamus berbasis *mobile* adalah :



Gambar 4.1 *Usecase Diagram* Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Pada Gambar 4.1, menggambarkan alur jalannya program dari aplikasi kamus berbasis *mobile*. Program dimulai dengan tampilan *menu utama* yang memudahkan user untuk memilih tingkatan bahasa yang akan digunakan dan kemudian ketika user telah memilih tingkatan bahasa yang akan digunakan maka akan muncul tampilan *terjemahan Bahasa Bali Alus* atau *terjemahan Bahasa Bali Madya*. Pada tampilan terjemahan user dapat menginputkan kalimat bahasa Indonesia yang akan diterjemahkan, kemudian user dapat menekan tombol terjemahan untuk menerjemahkan kalimat tersebut kedalam Bahasa Bali. Apabila didalam penginputan kalimat terdapat kesalahan akan muncul pesan kesalahan bahwa kalimat yang dicari tidak terdapat dalam database dan user dapat menginputkan kalimat yang lain. Pada menu utama pula terdapat menu tambah kata yang dapat diakses oleh admin dinas pariwisata, menu tambah kata ini berfungsi untuk menginputkan kata baru ke dalam aplikasi.

Kalimat dapat dirumuskan sebagai konstruksi sintaksis terbesar yang terdiri dari dua kata atau lebih. Hubungan struktural antara kata dan kata, atau kelompok kata dan kelompok kata yang lain, berbeda-beda. Antara 'kalimat' dan 'kata' terdapat dua satuan sintaksis antara, yaitu 'klausa' dan 'frasa'. Klausa merupakan satuan sintaksis yang terdiri dari dua kata atau lebih yang mengandung unsur predikasi. Unsur predikasi adalah subjek, predikat, objek, pelengkap atau keterangan. Frasa adalah satuan sintaksis yang terdiri dari dua kata atau lebih yang tidak mengandung unsur predikasi. (Krulic:1999) dalam (Wiryana:2001)

Kategori kata dalam Bahasa Indonesia hampir sama dengan kategori kata dalam Bahasa Inggris. Kategori kata tersebut merupakan pergantian istilah dari Bahasa Inggris ke Indonesia. Kategori tersebut antara lain: verba (V), adjektive (Adj), adverbial (Adv), nomina (N), preposisi (Prep), konjungtor (Konj). Sejalan dengan kategori kata itu, terdapat kategori frasa yang dibedakan berdasarkan unsur utamanya. Kategori frasa tersebut antara lain: frasa nominal (FN), frasa verbal (FV), frasa adjektive (FAdj), frasa adverbial (FAdv) dan frasa preposisional (FPrep).

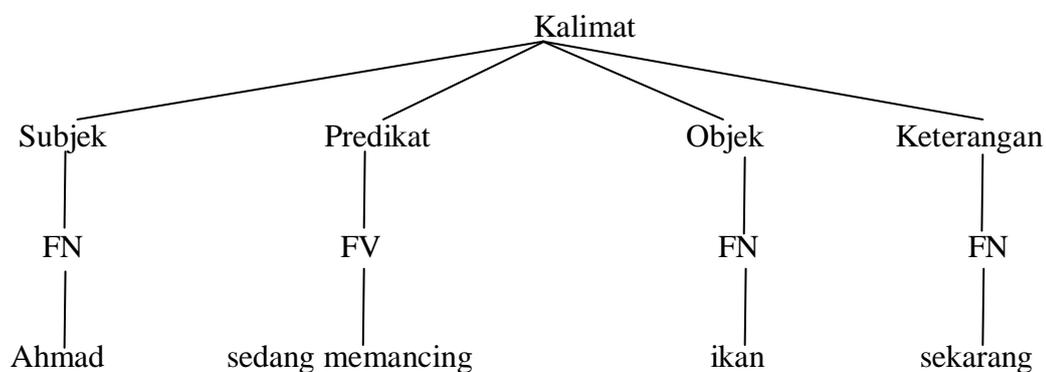
Suatu bentuk kata yang tergolong dalam kategori tertentu dapat mempunyai fungsi sintaksis dan peran semantis yang berbeda dalam kalimat. Suatu kata dapat

berfungsi sebagai subjek, predikat, objek, pelengkap, maupun sebagai keterangan. Hubungan antara bentuk, kategori dan fungsi dapat menjadi lebih jelas setelah memperhatikan bagan berikut:

Tabel 4.6 Hubungan antara bentuk, kategori dan fungsi unsur kalimat

Bentuk	Bapak	Saya	Tidak	Membuat	Topi	Baru	Untuk	Mereka
Kata	N	Pron	Adv	V	N	Adj	prep	N
Frasa	FN		FV		FN		Fprep	
Kategori	Subjek		Predikat		Objek		Pelengkap	

Hubungan struktural unsur-unsur kalimat dasar dapat diperjelas dengan contoh gambar berikut:

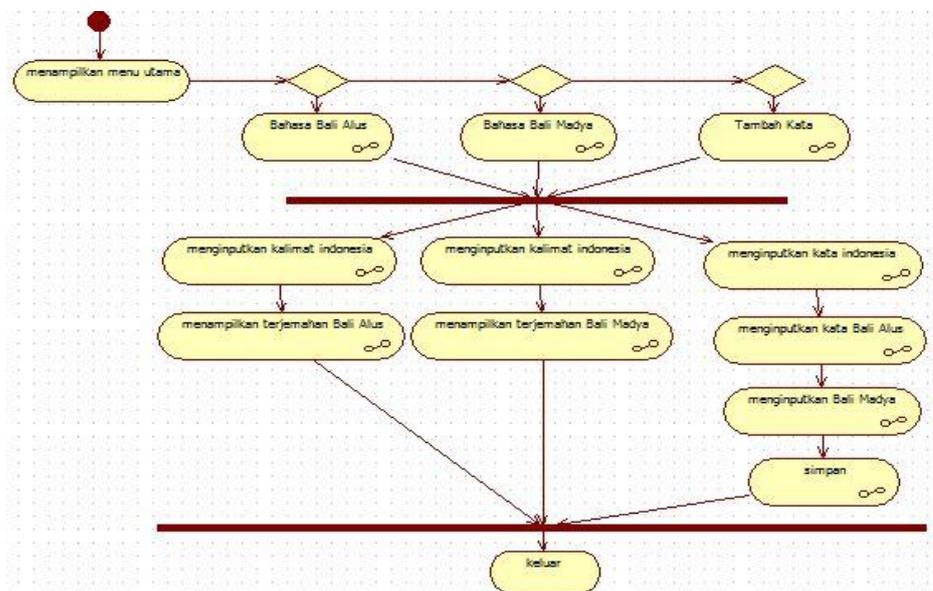


Gambar 4.2 Parsing Dari Kalimat “Ahmad sedang memancing ikan sekarang“

Aspek tata bahasa lain yang sangat penting dalam proses penerjemahan bahasa Indonesia adalah berlakunya hukum *diterangkan menerangkan* (DM). suatu frasa dalam bahasa Indonesia “kantor pos” tidak ditulis “pos kantor”.

2. Activity Diagram

Desain *Activity Diagram* menjelaskan tentang aktivitas yang terjadi didalam sistem aplikasi kamus berbasis *mobile* ini adalah :

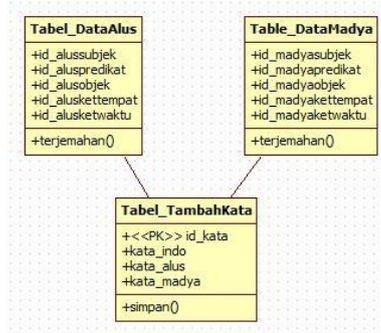


Gambar 4.3 *Activity Diagram* Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Pada Gambar 4.3, menggambarkan aktivitas yang dilakukan adalah aktivitas yang dilakukan oleh user ketika menjalankan aplikasi kamus ini. Ketika user telah memilih tingkatan bahasa yang akan digunakan pada menu utama, maka user akan menginputkan kalimat Bahasa Indonesia yang akan diterjemahkan. Setelah menginputkan kalimat Bahasa Indonesia maka user diharuskan untuk menekan tombol terjemahan untuk mendapatkan hasil dari terjemahan yang telah diinputkan sebelumnya. Apabila kalimat yang diinputkan tidak sesuai atau tidak terdapat didalam database maka akan keluar pesan bahwa inputan kata yang di masukkan salah. Pada menu tambah data admin akan menginputkan kata Bahasa Indonesia disertai dengan Arti Bali Alus dan Arti Bali Madya untuk menambah kosakata dalam database.

3. *Class Diagram*

Desain *Class Diagram* menjelaskan tentang struktur *class*, *package* dan *object* didalam sistem aplikasi kamus berbasis *mobile* ini adalah :

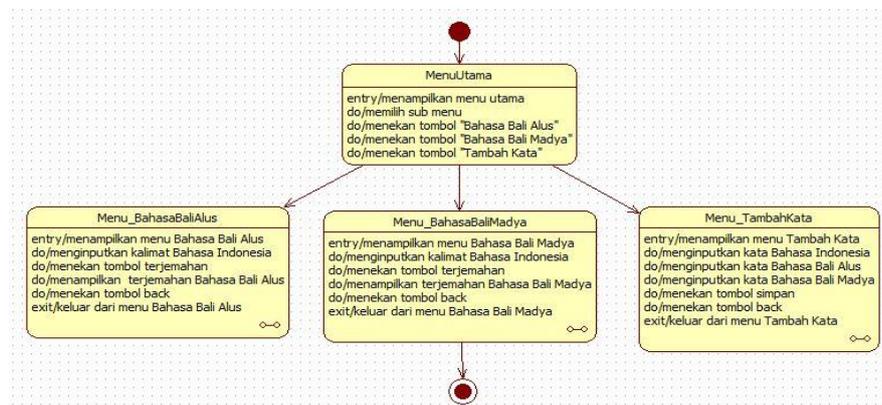


Gambar 4.4 *Class Diagram* Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Pada Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali terdiri dari 3 *class*, yaitu *table_DataAlus*, *table_DataMadya* dan *Tabel_TambahKata*. *Class Tabel_DataAlus* mempunyai atribut *id_alussubjek*, *id_aluspredikat*, *id_alusobjek*, *id_aluskettempat* dan *id_alusketwaktu*. Sedangkan *Tabel_DataMadya* mempunyai atribut *id_madyasubjek*, *id_madyapredikat*, *id_madyaobjek*, *id_madyakettempat* dan *id_madyaketwaktu*. Dan *Tabel_TambahKata* mempunyai atribut *id_kata*, *kata_alus* dan *kata_madya*. Pada *Tabel_DataAlus* tidak saling berhubungan dengan *Tabel_DataMadya* dikarenakan masing-masing tabel memiliki arti kata yang berbeda, sedangkan untuk *Tabel_TambahKata* memiliki integrasi dengan *Tabel_DataAlus* dan *Tabel_DataMadya* karena pada tabel tambah kata berfungsi menambahkan kata baru pada masing-masing tabel data Bahasa Bali.

4. Statechart Diagram

Desain *Statechart Diagram* menjelaskan tentang *state* didalam sistem aplikasi kamus berbasis *mobile* ini adalah :

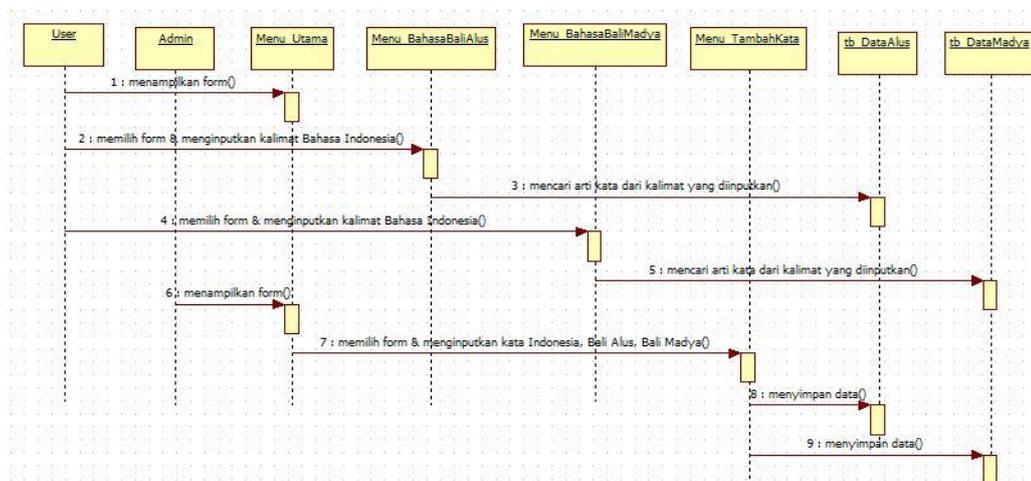


Gambar 4.5 *Statechart Diagram* Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Statechart Diagram diatas menjelaskan tentang isi didalam aplikasi kamus kalimat Bahasa Bali. Pada awal akan menampilkan *form menu utama*, user memilih tingkatan Bahasa Bali yang akan digunakan. Bila user memilih tingkatan Bahasa Bali Alus maka akan muncul tampilan *form terjemahan Bahasa Bali Alus* didalam form tersebut user dapat menginputkan kalimat Bahasa Indonesia, setelah itu menekan tombol terjemahan untuk menampilkan hasil terjemahan dari kalimat yang dimasukkan. Sedangkan untuk *form terjemahan Bahasa Bali Madya* sama dengan form terjemahan Bahasa Bali Alus hanya pembeda pada tampilan terjemahan. Untuk admin dinas pariwisata dapat mengakses tambah data untuk menginputkan kata terbaru kedalam aplikasi kamus kalimat Bahasa Bali.

5. Sequence Diagram

Desain *Sequence Diagram* menjelaskan tentang jalannya sebuah sistem aplikasi kamus berbasis *mobile* ini adalah :



Gambar 4.6 *Sequence Diagram* Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Pada gambar dijelaskan bahwasanya ketika user menjalankan menu aplikasi akan muncul menu utama untuk memilih tingkatan Bahasa Bali, bila user memilih tingkatan Bahasa Bali Alus maka akan muncul menu terjemahan Bahasa Bali Alus. Pada menu terjemahan Bahasa Bali Alus user dapat menginputkan kalimat Bahasa Indonesia dan menekan tombol terjemahan, bila tombol ditekan maka kalimat yang telah diinputkan akan mencari arti dari kalimat tersebut dalam table arti_balialus dan akan ditampilkan kembali pada menu terjemahan Bahasa Bali Alus. Dan untuk menu terjemahan Bahasa Bali Madya sama dengan menu terjemahan Bahasa Bali Madya hanya pembeda pada pencari arti kalimat, bila pada menu terjemahan Bahasa Bali Madya pencarian arti kalimat terdapat pada table arti_balimadya. Bila terdapat admin dinas pariwisata akan menambahkan kata terbaru kedalam aplikasi, maka admin data memilih tambah kata dan menginputkan kata Bahasa Indonesia disertai dengan arti Bahasa Bali Alus dan Bahasa Bali Madya. Setelah menginputkan kata tersebut dapat dilanjutkan dengan menekan tombol save maka secara otomatis kata tersebut akan menyimpan pada databases Bahasa Bali Alus dan Bahasa Bali Madya.

4.2.2 Desain Database

Database dibuat menggunakan bahasa SQL dalam SQLite. Terdapat 2 tabel untuk aplikasi kamus kalimat ini, yaitu table untuk table arti Bahasa Bali Alus dan arti Bahasa Bali Madya Desain table dan *field-field* yang ada adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Tabel Arti Bahasa Bali Alus

Nama Field	Type Data	Keterangan
ID_ALUS	Int	<i>primary key</i> , Auto Increment
id_alussubjek	Text	NotNull
kata_alussubjek	Text	Not Null
arti_alussubjek	Text	Not Null
id_aluspredikat	Text	NotNull
kata_aluspredikat	Text	Not Null
arti_aluspredikat	Text	Not Null
id_alusobjek	Text	NotNull
kata_alusobjek	Text	Not Null
arti_alusobjek	Text	Not Null
id_aluskettempat	Text	NotNull
kata_aluskettempat	Text	Not Null
arti_aluskettempat	Text	Not Null
id_alusketwaktu	Text	NotNull
kata_alusketwaktu	Text	Not Null
arti_alusketwaktu	Text	Not Null

Tabel 4.8 Tabel Arti Bahasa Bali Madya

Nama Field	Type Data	Keterangan
ID_MADYA	Int	<i>primary key</i> , Auto Increment
id_madyasubjek	Text	NotNull
kata_madyasubjek	Text	Not Null
arti_madyasubjek	Text	Not Null
id_madyapredikat	Text	NotNull
kata_madyapredikat	Text	Not Null
arti_madyapredikat	Text	Not Null
id_madyaobjek	Text	NotNull
kata_madyaobjek	Text	Not Null
arti_madyaobjek	Text	Not Null
id_madyakettempat	Text	NotNull
kata_madyakettempat	Text	Not Null
arti_madyakettempat	Text	Not Null

id_madyaketwaktu	Text	Not Null
kata_madyaketwaktu	Text	Not Null
arti_madyaketwaktu	Text	Not Null

4.2.3 Desain *Form*

Berikut ini adalah desain *form* untuk Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali, yaitu:

a. Desain *Form* Menu Utama

APLIKASI KAMUS BALI

Bahasa Bali Alus

Bahasa Bali Madya

Tambah Kata

Gambar 4.7 Desain *Form* Menu Utama Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

Pada *form* menu utama menerangkan bahwa pada menu utama terdapat 3 terdapat, yaitu Bahasa Bali Alus, Bahasa Bali Madya dan Tambah Kata.

b. Desain *Form* Terjemahan

The image shows a rectangular window with a black border. At the top, it is titled "KAMUS BAHASA INDO - BAHASA BALI" in bold, underlined text. Below the title is the instruction "Masukkan Kalimat Bahasa". There are two main sections: the top section is labeled "Indonesia" and contains a horizontal text input field; the bottom section is labeled "Terjemahan" and contains a horizontal text output field. A rectangular button with the text "Translate" is positioned between the two input fields.

Gambar 4.8 Desain *Form* Menu Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Pada *form* terjemahan terdapat kotak isian ,yaitu: masukkan kalimat bahasa inggris yang harus diisi oleh user agar dapat menerjemahkan kalimat yang diinginkan . Pada form terjemahan terdapat tombol translate dan exit, pada tombol translate untuk memproses dan menampilkan hasil dari terjemahan kalimat bahasa inggris tersebut. Sedangkan tombol exit digunakan untuk keluar dari *form* terjemahan.

c. Desain *Form* Hasil Terjemahan

Pada *form* hasil terjemahan menampilkan hasil akhir dari proses yang ada di *form* terjemahan dan tombol exit digunakan untuk keluar dari *form* terjemahan atau keluar dari aplikasi kamus kalimat ini.

KAMUS BAHASA INDO – BAHASA BALI
Masukkan Kalimat Bahasa Indonesia

dimana pantai kuta itu

Translate

Terjemahan

dija genah pasih kuta punika

Gambar 4.9 Desain *Form* Hasil Terjemahan Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

d. Desain *Form* Tambah Kata

Pada *form* tambah kata berfungsi untuk menginputkan kata terbaru dan disimpan dalam databases untuk dijalankan pada aplikasi kamus kalimat Bahasa Bali.

KAMUS BAHASA INDO – BAHASA BALI

Kata Indonesia

Kata Bali Alus

Kata Bali Madya

Simpan

Gambar 4.10 Desain *Form* Tambah Kata Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali

Implementasi sistem dimulai dengan pembuatan *form-form* dan membuat semua *script* yang dibutuhkan sebagai implementasi dari desain yang telah dibuat sebelumnya. Dalam melakukan implementasi ini ada beberapa teknologi pemrograman yang di pakai, yaitu Java sebagai bahasa pemrogramannya, yang digunakan adalah *Eclipse* sebagai IDE nya.

4.2 *Implementation And Unit Testing*

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem maka *handphone* yang digunakan yang mendukung sistem operasi Android.

4.2.1 *Implementation Program*

1. *Form* Menu Utama Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

Form ini digunakan sebagai *form* awal / *form* utama. Dalam *form* ini terdapat tombol Bahasa Bali Alus, Bahasa Bali Madya dan Tambah Kata yang berfungsi untuk memilih tingkatan bahasa serta menambahkan kata baru yang akan digunakan.



Gambar 4.11 *Form* Menu Utama Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

2. *Form Menu Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.*

Form ini digunakan sebagai form menginputkan kalimat Bahasa Indonesia yang akan dicari arti kata ke dalam Bahasa Bali Madya.

Gambar 4.12 *Form Menu Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.*

3. *Form Menu Bahasa Bali Madya Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.*

Gambar 4.13 *Form Menu Bahasa Bali Madya Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.*

4. *Form* Menu Terjemahan Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.



Gambar 4.14 *Form* Menu Terjemahan Bahasa Bali Alus Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

5. *Form* Menu Terjemahan Bahasa Bali Madya Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.



Gambar 4.15 *Form* Menu Terjemahan Bahasa Bali Madya Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

Form ini menampilkan hasil terjemahan Bahasa Indonesia yang telah diterjemahkan ke Bahasa Bali Madya.

6. *Form* Menu Tambah Kata Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

Form ini berfungsi untuk menginputkan kata baru kedalam aplikasi, pada awal penggunaan admin diharuskan menginputkan kata Bahasa Indonesia terlebih dahulu, dilanjutkan dengan kata Bahasa Bali Alus dan yang terakhir adalah Bahasa Bali Madya.

Gambar 4.16 *Form* Menu Tambah Kata Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali.

4.3.2 *Unit Testing*

Unit testing merupakan tahap pengujian yang dilakukan dengan membuat perbandingan waktu manual dengan terkomputerisasi dan pengujian di *mobile device* bersistem Operasi Android untuk menguji apakah sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1. Perbandingan waktu manual dengan terkomputerisasi

Pengujian awal dilakukan dengan membandingkan waktu untuk proses pencarian antara menggunakan kamus fisik dengan aplikasi ini. Pada proses ini dilakukan oleh 3 user yang mencari terjemahan dari salah satu kata dan beberapa kalimat. Tabel perbandingan waktu untuk proses pencarian terjemahan secara manual dengan proses pencarian menggunakan program aplikasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 *Form* Perbandingan Pencarian Terjemahan Secara Manual Dengan Menggunakan Aplikasi

No.	Kategori	Manual (Kamus Fisik)	Aplikasi
1.	Proses pencarian (kata 'saya')	11 detik	3 detik
2.	Proses pencarian (kalimat 'saya membaca buku')	23 detik	5 detik
3.	Proses pencarian (kalimat 'saya membaca buku di halaman')	40 detik	5 detik
4.	Proses pencarian (kalimat 'dimana alamat rumah adik')	30 detik	5 detik

2. Pengujian di *mobile device* dengan OS.Android

Pengujian selanjutnya dilakukan menggunakan perangkat seluler Handphone Samsung Galaxy Young dengan sistem operasi Android v.2.3 (Android Gingerbread) dan Sony Experia Tipo dengan sistem operasi Android v.4.0 (Android Ice Cream Sandwich). Pengujian dilakukan dengan melibatkan user langsung dan user dapat mencoba aplikasi kamus ini menggunakan perangkat seluler diatas.

Dari hasil pengujian pada perangkat seluler dengan Sistem Operasi Android, aplikasi berjalan dengan baik. Pilihan menu berfungsi dengan baik dan proses pencarian juga menghasilkan terjemahan yang sesuai.

Berikut adalah *form* hasil uji coba dengan menggunakan perangkat seluler oleh user pengguna Handphone Sony Experia Tipo dengan sistem operasi Android v.4.0 (Android Gingerbread) :

Tabel 4.10 *Form* Pengujian Pada Perangkat Seluler

No.	Kategori Pengujian	Penilaian
1.	Tampilan Aplikasi	sesuai
2.	Fungsi menu	sesuai
3.	Proses Terjemahan	sesuai

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari pelaksanaan pembuatan tugas akhir yang berjudul Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali ini dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat berjalan baik pada perangkat seluler dengan Sistem Operasi Android minimal versi 2.2 (Froyo).
2. Aplikasi ini dapat memberikan hasil terjemahan yang sesuai dengan kosakata atau ejaan dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Bali.
3. Aplikasi Kamus Kalimat Bahasa Bali hanya menampilkan terjemahan dalam 1 makna, yang berarti 1 kata sama dengan 1 makna.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah membuat aplikasi kamus kalimat berbasis *mobile* ini adalah, sebagai berikut :

1. Diharapkan adanya penambahan kosakata Bahasa Indonesia dan Bahasa Bali sesuai dengan pocket dictionary tidak hanya terbatas pada kosakata bahasa sehari-hari tapi kosakata keseluruhan.
2. Dapat pula menambahkan satu (1) tingkatan Bahasa Bali, yaitu Bahasa Bali Kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Deny, Charter dan Agtisari Irma. 2002. *Desain dan Aplikasi*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Desiani, Anita dan Arhami, Muhammad. 2006. *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Dharwiyanti, S dan R.S. Wahono. 2003. *Pengantar Unified Modelling Language (UML)*. Kuliah Umum IlmuKomputer.com.
- Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Safaat, Nazruddin. 2010. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet Pc Berbasis Android*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Tim Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Republik Indonesia. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. Online, <http://pusatbahasa.kemdiknas.go.id/kbbi> diakses pada tanggal 25 September 2013
- Wiryana, N. 2002. *Perancangan Perangkat Lunak Penterjemah teks Bahasa Inggris ke Teks Bahasa Indonesia*. Bandung: Tesis.
- Yuniar. 2007. *Database dengan Java dan MySQL*. Jakarta: penerbit PT Elex Media Komputindo.

Lampiran 1.

Dibawah ini merupakan data kosakata untuk Bahasa Bali Alus dan Bahasa Bali Madya pada pocket dictionary, yaitu :

No	Bahasa Indonesia	Bahasa Bali Madya	Bahasa Bali Alus
1	adik	adi	rai
2	air	toya	tirta
3	akan	acing	jagi
4	akhir	panelas	pamuput
5	akhirnya	pemragatne	pamuputipun
6	alamat	genah ipun	linggih
7	anak	anak	oka
8	anjing	asu	asu
9	apa	napi	punapi
10	api	geni	geni
11	asyik	seleg	seleg
12	atau	utawi	utawi
13	ayam	ayam	ayam
14	bagaimana	sapunapi	sapunapi
15	bagus	becik	becik
16	bahaya	ila-ila	ila-ila
17	baik	becik	becik
18	baju	kuaca	kuaca
19	bangun	matangi	maungu
20	bantal	pepedek	pepedek
21	banyak	akeh	katah
22	bapak	bapa	aji
23	barat	kulon	kulon
24	bekerja	karya	pakarya
25	benar	beneh	wiakti
26	benci	bendu	duka
27	berangkat	lunga	lunga
28	berani	purun	wira
29	berapa	akuda	akuda
30	berbicara	ngraos	masuara
31	berdiri	ngadeg	ngadeg
32	berenang	nglangi	nglangi
33	berhenti	masanekan	mararian
34	berkata	mecanda	midartayang
35	berkeliling	mapikolih	ileh
36	bermain	mecanda	mcanda
37	berpenghasilan	mapikolih	mapikolih

38	bersih	Suci	resik
39	bertemu	Panggih	pangguh
40	berteriak	Jerit	jerit
41	besar	Ageng	agung
42	besok	Benjang	benjang
43	bibi	Maman	maman
44	bingung	Ruet	ruet
45	binatang	Wintang	lintang
46	biru	Pelung	biru
47	boleh	Dados	kengin
48	botol	Botol	botol
49	buah	woh-wohan	woh
50	buku	Kitab	buku
51	bulan	Sasih	sasih
52	bunga	Puspa	sekar
53	buruk	Corah	kaon
54	burung	paksi	paksi
55	cangkir	cangkir	cangkir
56	cantik	ayu	ayu
57	cerita	tuturan	cerita
58	cincin	bungkung	ali-ali
59	contoh	tiladan	tiru
60	cuci	masuh	mawijik
61	cucu	putu	putu
62	cukup	jangkep	jangkep
63	daging	ulam	ulam
64	dan	miwah	tur
65	dapat	sida	uning
66	dapur	pwaregan	pratengan
67	dari	saking	saking
68	datang	datang	rauh
69	dekat	nampek	nampek
70	dengar	riragi	pireng
71	belakang	ungkur	ungkur
72	dia	ipun	dane
73	di	ring	ring
74	bawah	sor	sor
75	didalam	ring jero	sajeroning
76	dilarang	tan dados	tan kengin
77	diluar	dijaba	ring jaba
78	dimana	ring dija	ring dija
79	dingin	dingin	dingin
80	disana	marika	rika
81	disini	iriki	riki
82	duduk	malinggih	malinggih
83	enak	enak	enak
84	ganti	gentos	gentos

85	gelap	peteng	gelap
86	gelas	lumur	lumur
87	gemuk	ebuh	wibuh
88	gigit	nyegut	nyegut
99	gonggong	ngongkong	ngongkong
90	gula	gendis	gendis
91	gunting	gunting	gunting
92	gunung	gunung	gunung
93	halaman	natah	mrajan
94	handuk	handuk	selendang
95	harga	pangaji	pangarga
96	hari	raina	raina
97	haus	kasatan	kasatan
98	hijau	gadang	gadang
99	hitam	ireng	ireng
100	hujan	sabeh	sabeh
101	ijin	pamit	luqra
102	ikan	ulam	ulam
103	ingin	dot	meled
104	ini	puniki	puniki
105	istri	istri	istri
106	itu	punika	punika
107	jalan	marga	margi
108	jam	jam	jam
109	jangan	sampunang	tan dados
110	janji	subaya	subaya
111	jawaban	pasaur	saur
112	jelek	corah	dumarga
113	jauh	adoh	adoh
114	jendela	jendela	jendela
115	kabar	orti	orti
116	kakek	pekak	kakiang
117	kamar	kamar	kamar
118	kanan	tengen	tengen
119	kapan	yaning	yening
120	kecil	alit	alit
121	keluar	medal	medal
122	kemana	lunga kija	lunga kija
123	kemarin	ibi	ibi
124	kiri	kiwa	kiwa
125	kursi	palinggihan	palinggihan
126	lari	melaib	mlayu
127	lusa	malih kalihraina	malih kalihraina
128	makan	ngajeng	ngrayunang
129	makanan	ajengan	rayunan
130	malam	wengi	latri
131	mandi	masiram	masiram
132	matahari	surya	surya
133	meja	meja	meja
134	melihat	cingakin	nyaksinin

135	memakai	ngangge	ngangge
136	memasak	ngeratengin	ngrateng
137	membaca	maca	ngewacen
138	membawa	makta	makta
139	membayar	mayah	taur
140	membeli	numbas	numbas
141	membuat	karya	karya
142	membuka	ngampakang	buka
143	kamu	dane	ratu
144	saya	tiang	titiang
145	tidur	sirep	makolem
146	selatan	kelod	kidul
147	utara	kaler	lor
148	ibu	biang	ibu
149	rumah	puri	geria
150	pura	pemrajan	parhiangan

Lampiran 2.

Dibawah ini merupakan syntax yang digunakan untuk membuat Aplikasi Penerapan *Natural Language Processing* (NLP) Pada Kamus Kalimat Bahasa Bali, yaitu :

a. Desain Menu Utama Aplikasi

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
    android:id="@+id/widget36"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:background="@drawable/background2"
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

    <Button
        android:id="@+id/tambahkata"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_below="@+id/balimadya"
        android:background="@drawable/tambah_kata" />

    <Button
        android:id="@+id/balimadya"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_marginTop="152dp"
        android:background="@drawable/balimadya" />

    <Button
        android:id="@+id/balialus"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignBottom="@+id/balimadya"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_marginBottom="56dp"
        android:background="@drawable/balialus" />

</RelativeLayout>
```

b. Desain Menu Terjemahan Bali Alus

```

<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@drawable/diagnosabg"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context=".main_balialus">
    <RelativeLayout
        android:id="@+id/relativeLayout1"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:orientation="vertical" >
        <Button
            android:id="@+id/terjemahan"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_below="@+id/inputindo"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:layout_marginTop="33dp"
            android:background="@drawable/tombol"
            android:onClick="getTerjemahan"
            android:text="Terjemahan" />
        <TextView
            android:id="@+id/textview1"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentTop="true"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:layout_marginTop="20dp"
            android:text="Indonesia -> Bali Alus"
            android:textSize="15dp"
            tools:ignore="SpUsage" />
        <TextView
            android:id="@+id/arti3"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignBaseline="@+id/arti2"
            android:layout_alignBottom="@+id/arti2"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:text="_____" />
        <TextView
            android:id="@+id/arti4"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignBaseline="@+id/arti3"
            android:layout_alignBottom="@+id/arti3"
            android:layout_marginLeft="16dp"
            android:layout_toRightOf="@+id/arti3"
            android:text="_____" />
    </RelativeLayout>

```

```

<TextView
    android:id="@+id/arti2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignBaseline="@+id/arti1"
    android:layout_alignBottom="@+id/arti1"
    android:layout_marginRight="18dp"
    android:layout_toLeftOf="@+id/arti3"
    android:text="_____" />
<TextView
    android:id="@+id/arti5"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignBaseline="@+id/arti4"
    android:layout_alignBottom="@+id/arti4"
    android:layout_marginLeft="14dp"
    android:layout_toRightOf="@+id/arti4"
    android:text="_____" />
<TextView
    android:id="@+id/arti1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@+id/terjemahan"
    android:layout_marginRight="15dp"
    android:layout_marginTop="21dp"
    android:layout_toLeftOf="@+id/arti2"
    android:text="_____" />
<EditText
    android:id="@+id/inputindo"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentRight="true"
    android:layout_below="@+id/textview1"
    android:layout_marginTop="41dp"
    android:background="@drawable/rectangle"
    android:ems="10"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:textColor="#ff000000"
    tools:ignore="TextFields" >

    <requestFocus />
</EditText>
</RelativeLayout>
</RelativeLayout>

```

c. Desain Menu Terjemahan Bali Madya

```

<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@drawable/diagnosabg"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context=".main_balimadya">
    <RelativeLayout
        android:id="@+id/relativeLayout1"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:orientation="vertical" >
        <Button
            android:id="@+id/terjemahan"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_below="@+id/inputindo"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:layout_marginTop="33dp"
            android:background="@drawable/tombol"
            android:onClick="getTerjemahan"
            android:text="Terjemahan" />
        <TextView
            android:id="@+id/textview1"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentTop="true"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:layout_marginTop="20dp"
            android:text="Indonesia -> Bali Madya"
            android:textSize="18dp" />
        <TextView
            android:id="@+id/arti3"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignBaseline="@+id/arti2"
            android:layout_alignBottom="@+id/arti2"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:text="_____" />
        <TextView
            android:id="@+id/arti4"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignBaseline="@+id/arti3"
            android:layout_alignBottom="@+id/arti3"
            android:layout_marginLeft="16dp"
            android:layout_toRightOf="@+id/arti3"
            android:text="_____" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/arti5"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignBaseline="@+id/arti4"
    android:layout_alignBottom="@+id/arti4"
    android:layout_marginLeft="14dp"
    android:layout_toRightOf="@+id/arti4"
    android:text="_____" />
<TextView
    android:id="@+id/arti2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignBaseline="@+id/arti1"
    android:layout_alignBottom="@+id/arti1"
    android:layout_marginRight="18dp"
    android:layout_toLeftOf="@+id/arti3"
    android:text="_____" />
<TextView
    android:id="@+id/arti1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@+id/terjemahan"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginTop="25dp"
    android:layout_toLeftOf="@+id/arti2"
    android:text="_____" />
<EditText
    android:id="@+id/inputindo"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentRight="true"
    android:layout_below="@+id/textview1"
    android:layout_marginTop="46dp"
    android:background="@drawable/rectangle"
    android:ems="10"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:textColor="#ff000000" />

</RelativeLayout>
</RelativeLayout>

```

d. Desain Menu Tambah Kata

```

<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@drawable/diagnosabg"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context=".main_tambahkata">
    <RelativeLayout
        android:id="@+id/relativeLayout1"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:orientation="vertical" >
        <TextView
            android:id="@+id/textview1"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentTop="true"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:layout_marginTop="20dp"
            android:text="Tambah Kata Indo-Bali"
            android:textSize="18dp" />
        <EditText
            android:id="@+id/inputindo"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentLeft="true"
            android:layout_alignParentRight="true"
            android:layout_below="@+id/textview1"
            android:layout_marginTop="45dp"
            android:background="@drawable/rectangle"
            android:ems="5"
            android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
            android:textColor="#ff000000" />
        <EditText
            android:id="@+id/inputalus"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentLeft="true"
            android:layout_alignParentRight="true"
            android:layout_below="@+id/inputindo"
            android:layout_marginTop="36dp"
            android:background="@drawable/rectangle"
            android:ems="5"
            android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
            android:textColor="#ff000000" />
    
```

```

<EditText
    android:id="@+id/inputalus"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentRight="true"
    android:layout_below="@+id/inputindo"
    android:layout_marginTop="36dp"
    android:background="@drawable/rectangle"
    android:ems="5"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:textColor="#ff000000" />
<TextView
    android:id="@+id/kataalus"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@+id/inputindo"
    android:layout_marginTop="15dp"
    android:text="Bahasa Bali Alus"
    android:textSize="15dp" />
<TextView
    android:id="@+id/kataindo"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@+id/textview1"
    android:layout_marginTop="24dp"
    android:text="Kata Bahasa Indonesia"
    android:textSize="15dp" />
<TextView
    android:id="@+id/katamadya"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@+id/inputalus"
    android:layout_marginTop="14dp"
    android:text="Bahasa Bali Madya"
    android:textSize="15dp" />
<EditText
    android:id="@+id/inputmadya"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentRight="true"
    android:layout_below="@+id/katamadya"
    android:background="@drawable/rectangle"
    android:ems="5"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:textColor="#ff000000" >
    <requestFocus />
</EditText>

```

```
<Button
    android:id="@+id/simpan"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@+id/inputmadya"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="26dp"
    android:background="@drawable/tombol"
    android:onClick="getSimpan"
    android:text="Save Kata" />
</RelativeLayout>
</RelativeLayout>
```

e. Database Bali Alus

```

package project.aplikasi_kamusbali;

import android.content.ContentValues;
import android.content.Context;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

public class Data_Alus extends SQLiteOpenHelper
{
    private static final String DATABASE_NAME = "dbkamusalus";

    //inisialisasi table bali alus subjek
    public static final String ID_ALUS_SUBJEK="id_alus_subjek";
    public static final String KATA_ALUS_SUBJEK="kata_alus_subjek";
    public static final String ARTI_ALUS_SUBJEK="arti_alus_subjek";

    //inisialisasi table bali alus predikat
    public static final String ID_ALUS_PREDIKAT="id_alus_predikat";
    public static final String KATA_ALUS_PREDIKAT="kata_alus_predikat";
    public static final String ARTI_ALUS_PREDIKAT="arti_alus_predikat";

    //inisialisasi table bali alus objek
    public static final String ID_ALUS_OBJEK="id_alus_objek";
    public static final String KATA_ALUS_OBJEK="kata_alus_objek";
    public static final String ARTI_ALUS_OBJEK="arti_alus_objek";

    //inisialisasi table bali alus ket. waktu
    public static final String ID_ALUS_KETTEMPAT = "id_alus_kettempat";
    public static final String KATA_ALUS_KETTEMPAT =
"kata_alus_kettempat";
    public static final String ARTI_ALUS_KETTEMPAT =
"arti_alus_kettempat";

    //inisialisasi table bali alus ket. tempat
    public static final String ID_ALUS_KETWAKTU = "id_alus_ketwaktu";
    public static final String KATA_ALUS_KETWAKTU =
"kata_alus_ketwaktu";
    public static final String ARTI_ALUS_KETWAKTU =
"arti_alus_ketwaktu";

    //Constructor DataKamus untuk initiate database
    public Data_Alus(Context context)
    {
        super(context, DATABASE_NAME, null, 1);
    }

    public void createTable1(SQLiteDatabase db1)
    {
        db1.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS subjek_alus");
        //create table alus subjek
        db1.execSQL("CREATE TABLE if not exists subjek_alus (id
INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, id_alus_subjek TEXT, kata_alus_subjek
TEXT, arti_alus_subjek TEXT);");
    }
}

```

```

public void createTable2(SQLiteDatabase db2)
{
    db2.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS predikat_alus");
    //create table alus predikat
    db2.execSQL("CREATE TABLE if not exists predikat_alus (id INTEGER
PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,id_alus_predikat TEXT, kata_alus_predikat TEXT,
arti_alus_predikat TEXT);");
}
public void createTable3(SQLiteDatabase db3)
{
    db3.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS objek_alus");
    //create table alus predikat
    db3.execSQL("CREATE TABLE if not exists objek_alus (id INTEGER
PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,id_alus_objek TEXT, kata_alus_objek TEXT,
arti_alus_objek TEXT);");
}
public void createTable4(SQLiteDatabase db4)
{
    db4.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS kettempat_alus");
    //create table alus ket. tempat
    db4.execSQL("CREATE TABLE if not exists kettempat_alus (id INTEGER
PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,id_alus_kettempat TEXT, kata_alus_kettempat TEXT,
arti_alus_kettempat TEXT);");
}
public void createTable5(SQLiteDatabase db5)
{
    db5.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS ketwaktu_alus");
    //create table alus ket. waktu
    db5.execSQL("CREATE TABLE if not exists ketwaktu_alus (id INTEGER
PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,id_alus_ketwaktu TEXT, kata_alus_ketwaktu TEXT,
arti_alus_ketwaktu TEXT);");
}
public void generateData1(SQLiteDatabase db1)
{
    ContentValues cv = new ContentValues();
    //TABLE Bali Alus Subjek
    cv.put(ID_ALUS_SUBJEK, "S001");cv.put(KATA_ALUS_SUBJEK,
"adik");cv.put(ARTI_ALUS_SUBJEK, "adi");db1.insert("subjek_alus", null,
cv);
    cv.put(ID_ALUS_SUBJEK, "S002");cv.put(KATA_ALUS_SUBJEK,
"anak");cv.put(ARTI_ALUS_SUBJEK, "anak");db1.insert("subjek_alus", null,
cv);
    cv.put(ID_ALUS_SUBJEK, "S003");cv.put(KATA_ALUS_SUBJEK,
"anjing");cv.put(ARTI_ALUS_SUBJEK, "asu");db1.insert("subjek_alus", null,
cv);
}
public void generateData2(SQLiteDatabase db2)
{
    ContentValues cv = new ContentValues();
    //TABLE Bali Madya Predikat
    cv.put(ID_ALUS_PREDIKAT, "S017");cv.put(KATA_ALUS_PREDIKAT,
"dilarang");cv.put(ARTI_ALUS_PREDIKAT, "tan
dados");db2.insert("predikat_alus", null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_PREDIKAT, "P009");cv.put(KATA_ALUS_PREDIKAT,
"bangun");cv.put(ARTI_ALUS_PREDIKAT, "matangi");db2.insert("predikat_alus",
null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_PREDIKAT, "P013");cv.put(KATA_ALUS_PREDIKAT,
"duduk");cv.put(ARTI_ALUS_PREDIKAT,
"malinggih");db2.insert("predikat_alus", null, cv);
}

```

```

public void generateData3(SQLiteDatabase db3)
{
    ContentValues cv = new ContentValues();
    //TABLE Bali Madya Objek
    cv.put(ID_ALUS_OBJEK, "KT006");cv.put(KATA_ALUS_OBJEK,
"binatang");cv.put(ARTI_ALUS_OBJEK, "wintang");db3.insert("objek_alus",
null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_OBJEK, "KT009");cv.put(KATA_ALUS_OBJEK,
"botol");cv.put(ARTI_ALUS_OBJEK, "botol");db3.insert("objek_alus", null,
cv);
    cv.put(ID_ALUS_OBJEK, "KT010");cv.put(KATA_ALUS_OBJEK,
"buah");cv.put(ARTI_ALUS_OBJEK, "woh-wohan");db3.insert("objek_alus", null,
cv);
}
public void generateData4(SQLiteDatabase db4)
{
    ContentValues cv = new ContentValues();
    //TABLE Bali Madya Ket. Tempat
    cv.put(ID_ALUS_KETTEMPAT, "KT019");cv.put(KATA_ALUS_KETTEMPAT,
"jalan");cv.put(ARTI_ALUS_KETTEMPAT, "marga");db4.insert("ketempat_alus",
null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_KETTEMPAT, "S006");cv.put(KATA_ALUS_KETTEMPAT,
"alamat");cv.put(ARTI_ALUS_KETTEMPAT, "genah ipun");
db4.insert("ketempat_alus", null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_KETTEMPAT, "P011");cv.put(KATA_ALUS_KETTEMPAT,
"disana");cv.put(ARTI_ALUS_KETTEMPAT, "marika");db4.insert("ketempat_alus",
null, cv);
}
public void generateData5(SQLiteDatabase db5)
{
    ContentValues cv = new ContentValues();
    //TABLE Bali Madya Ket. Waktu
    cv.put(ID_ALUS_KETWAKTU, "W001");cv.put(KATA_ALUS_KETWAKTU,
"malam");cv.put(ARTI_ALUS_KETWAKTU, "wengi");db5.insert("ketwaktu_alus",
null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_KETWAKTU, "W002");cv.put(KATA_ALUS_KETWAKTU,
"lusa");cv.put(ARTI_ALUS_KETWAKTU, "malih
kalahraina");db5.insert("ketwaktu_alus", null, cv);
    cv.put(ID_ALUS_KETWAKTU, "W003");cv.put(KATA_ALUS_KETWAKTU,
"hari");cv.put(ARTI_ALUS_KETWAKTU, "raina");db5.insert("ketwaktu_alus",
null, cv);
}
@Override
public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion)
{
    //TODO Auto-generated method stub
}
@Override
public void onCreate(SQLiteDatabase db)
{
    //TODO Auto-generated method sub
}}

```

f. Terjemahan Bali Alus

```

package project.aplikasi_kamusbali;

import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.database.Cursor;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.view.View;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;

public class terjemahan_alus extends Activity
{
    private SQLiteDatabase db1 = null;
    private SQLiteDatabase db2 = null;
    private SQLiteDatabase db3 = null;
    private SQLiteDatabase db4 = null;
    private SQLiteDatabase db5 = null;
    private Cursor kamusCursor1 = null;
    private Cursor kamusCursor2 = null;
    private Cursor kamusCursor3 = null;
    private Cursor kamusCursor4 = null;
    private Cursor kamusCursor5 = null;
    private Data_Alus dataalus= null;
    private EditText txtedit;
    private TextView arti1;
    private TextView arti2;
    private TextView arti3;
    private TextView arti4;
    private TextView arti5;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
    {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        dataalus = new Data_Alus(this);
        db1 = dataalus.getWritableDatabase();
        dataalus.createTable1(db1); dataalus.generateData1(db1);

        dataalus = new Data_Alus(this);
        db2 = dataalus.getWritableDatabase();
        dataalus.createTable2(db2); dataalus.generateData2(db2);

        dataalus = new Data_Alus(this);
        db3 = dataalus.getWritableDatabase();
        dataalus.createTable3(db3); dataalus.generateData3(db3);

        dataalus = new Data_Alus(this);
        db4 = dataalus.getWritableDatabase();
        dataalus.createTable4(db4); dataalus.generateData4(db4);

        dataalus = new Data_Alus(this);
        db5 = dataalus.getWritableDatabase();
        dataalus.createTable5(db5); dataalus.generateData5(db5);
    }
}

```

```

        setContentView(R.layout.main_baliAlus);
        txtedit = (EditText) findViewById(R.id.inputindo);
        arti1 = (TextView) findViewById(R.id.arti1);
        arti2 = (TextView) findViewById(R.id.arti2);
        arti3 = (TextView) findViewById(R.id.arti3);
        arti4 = (TextView) findViewById(R.id.arti4);
        arti5 = (TextView) findViewById(R.id.arti5);
    }
    public void getTerjemahan(View view)
    {
        String buka_kata1="";
        String buka_kata2="";
        String buka_kata3="";
        String buka_kata4="";
        String buka_kata5="";
        String kalimat = txtedit.getText().toString();
        // untuk merubah kalimat menjadi kata Array
        String[] kata = kalimat.split(" ");
        //String[] hasil = {};
        for (int i=0;i<kata.length;i++)
        {
            kamusCursor1=db1.rawQuery("SELECT ID_ALUS_SUBJEK,
KATA_ALUS_SUBJEK, ARTI_ALUS_SUBJEK FROM subjek_alus where
KATA_ALUS_SUBJEK='" + kata[0] + "'", null);
            kamusCursor1.moveToFirst();
            while(!kamusCursor1.isAfterLast())
            {
                buka_kata1 = kamusCursor1.getString(2);
                kamusCursor1.moveToNext();
                arti1.setText(buka_kata1);
            }
        }
        for (int i=1;i<kata.length;i++)
        {
            kamusCursor2=db2.rawQuery("SELECT ID_ALUS_PREDIKAT,
KATA_ALUS_PREDIKAT, ARTI_ALUS_PREDIKAT FROM predikat_alus where
KATA_ALUS_PREDIKAT='" + kata[1] + "'", null);
            kamusCursor2.moveToFirst();
            while(!kamusCursor2.isAfterLast())
            {
                buka_kata2 = kamusCursor2.getString(2);
                kamusCursor2.moveToNext();
                arti2.setText(buka_kata2);
            }
        }
        for (int i=2;i<kata.length;i++)
        {
            kamusCursor3=db3.rawQuery("SELECT ID_ALUS_OBJEK,
KATA_ALUS_OBJEK, ARTI_ALUS_OBJEK FROM objek_alus where KATA_ALUS_OBJEK='" +
kata[2] + "'", null);
            kamusCursor3.moveToFirst();
            while(!kamusCursor3.isAfterLast())
            {
                buka_kata3 = kamusCursor3.getString(2);
                kamusCursor3.moveToNext();
                arti3.setText(buka_kata3);
            }
        }
    }
}

```

```

        for (int i=3;i<kata.length;i++)
        {
            kamusCursor4=db4.rawQuery("SELECT ID_ALUS_KETTEMPAT,
KATA_ALUS_KETTEMPAT, ARTI_ALUS_KETTEMPAT FROM kettempat_alus where
KATA_ALUS_KETTEMPAT='" + kata[3] + "'", null);
            kamusCursor4.moveToFirst();
            while(!kamusCursor4.isAfterLast())
            {
                buka_kata4 = kamusCursor4.getString(2);
                kamusCursor4.moveToNext();
                arti4.setText(buka_kata4);
            }
        }
        for (int i=4;i<kata.length;i++)
        {
            kamusCursor5=db5.rawQuery("SELECT ID_ALUS_KETWAKTU,
KATA_ALUS_KETWAKTU, ARTI_ALUS_KETWAKTU FROM ketwaktu_alus where
KATA_ALUS_KETWAKTU='" + kata[4] + "'", null);
            kamusCursor5.moveToFirst();
            while(!kamusCursor5.isAfterLast())
            {
                buka_kata5 = kamusCursor5.getString(2);
                kamusCursor5.moveToNext();
                arti5.setText(buka_kata5);
            }
        }
    }
    public String implode(String glue, String[] pieces)
    {
        StringBuilder buffer = new StringBuilder();
        // demi compability saya tidak menggunakan foreach (di Java
ME tidak ada)
        for(int i = 0; i < pieces.length; i++)
        {
            buffer.append(pieces[i]).append(glue);
        }
        if(buffer.length() > 0)
        {
            buffer.setLength(buffer.length() - glue.length());
        }
        return buffer.toString();
    }
}

```