

Bidang Unggulan: A (Pariwisata, Ekonomi dan Sosial Budaya)

Kode Topik Penelitian:A.39

Kode Rumpun Ilmu : 123/Ilmu Komputer

LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN UNGGULAN PROGRAM STUDI



Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Bali *Anggah-Ungguhing Basa* Berbasis Mobile

Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

**Dr. Anak Agung Istri Ngurah Eka Karyawati, S.Si., M.Eng.
NIDN: 0007047408**

**Luh Arida Ayu Rahning Putri, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0018098205**

**Dibiayai oleh DIPA PNBP Universitas Udayana TA-2020 sesuai
dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian
Nomor : B/1348/UN14.2.8.II/PT.01.05/2020, tanggal 11 Juni 2020**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS UDAYANA
September 2020**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN UNGGULAN PROGRAM STUDI



Judul : Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Bali Anggah-Ungguhing Basa Berbasis Mobile

Peneliti / Pelaksana

Nama lengkap : Dr. Anak Agung Istri Ngurah Eka Karyawati, S.Si., M.Eng.

NIP/NIDN : 197404071998022001 / 0007047408

Jabatan Fungsional/Stuktural : Lektor / Tidak ada

Program Studi : Sarjana Teknik Informatika

Nomor HP : 081933032994

Alamat Surel (e-mail) : eka.karyawati@unud.ac.id

Anggota 1

Nama Lengkap : Luh Arida Ayu Rahning Putri, S.Kom., M.Cs.

NIDN : 0018098205

Perguruan Tinggi : Sarjana Teknik Informatika

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :

Alamat :

Penanggung Jawab :

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun

Biaya Diusulkan : Rp. 25.000.000

Biaya Disetujui : Rp. 25.000.000

Mengetahui

Dekan/Direktur Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,



(Dr. Ni Luh Watiniasih, M.Sc., Ph.D.)
NIP:196606091991032002

Denpasar, 27 September 2020

Ketua Peneliti

(Dr. Anak Agung Istri Ngurah Eka Karyawati, S.Si., M.Eng.)
NIP:197404071998022001

RINGKASAN

Penelitian yang dilakukan adalah pengembangan aplikasi pembelajaran Bahasa (Basa) Bali berbasis mobile yang difokuskan pada *angghah-ungguhing basa*. *Angghah-ungguhing basa* adalah tingkat-tingkatan bicara Bahasa Bali yang dipengaruhi oleh konteks komunikasi. Terdapat 3 konteks utama yang mempengaruhi yaitu pembicara (pihak 1), pendengar (pihak 2), dan yang dibahas (pihak 3). Selain itu tingkat-tingkatan bahasa ini juga dipengaruhi oleh saluran komunikasi (resmi atau tidak resmi), dan situasi sosio-emosional.

Angghah-ungguhing Basa Bali membuat pembelajaran Bahasa Bali menjadi sulit, terutama untuk kalangan generasi muda. Terdapat aturan-aturan yang harus diperhatikan ketika kita memilih kata-kata (*kruna*) yang tepat dalam berbicara atau membuat kalimat Bahasa Bali. Ada 7 tingkatan kata Bahasa Bali dari tingkat halus sampai kasar. Kesalahan pemilihan kata-kata membuat kalimat Bahasa Bali yang terbentuk terkesan tidak baik atau tidak sopan oleh pembaca atau pendengarnya. Hal ini menyebabkan kebanyakan orang Bali terutama generasi muda mulai jarang menggunakan Bahasa Bali terutama pada forum resmi.

Berdasarkan masalah tersebut, pada penelitian ini dikembangkan aplikasi pembelajaran Bahasa berbasis mobile untuk memperkenalkan *angghah-ungguhing Basa Bali*. Media pembelajaran berbasis mobile efektif karena saat ini hampir semua orang terutama generasi muda mempunyai gadget mobile.

Sistem aplikasi ini mencakup penyajian materi Bahasa Bali (tata bahasa Bali dan *angghah-ungguhing Basa Bali*), kamus *angghah-ungguhing basa Bali*, kuis pendalaman materi, dan mesin penerjemah otomatis Indonesia – Bali atau sebaliknya. Mesin penerjemah adalah fitur utama dari sistem yang mengimplementasikan metode mesin penerjemah berbasis pola. Mesin penerjemah ini memperhatikan *angghah-ungguhing Basa Bali*.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angghah-ungguhing basa* berbasis mobile sebagai media pembelajaran bahasa yang efektif khususnya bagi generasi muda. Dengan tujuan jangka panjang untuk pelestarian Bahasa Bali.

Tingkat keberhasilan dari penelitian baru diukur dengan menguji fungsionalitas dari fitur-fitur sistem aplikasi dengan metode *Black-Box Testing*. Dua pengujian lain yang dilakukan adalah mengevaluasi akurasi dari fitur utama sistem yaitu mesin penerjemah berbasis pola, dan juga dengan menguji tingkat kepuasan user terhadap sistem aplikasi tersebut.

Keywords: *Aplikasi Pembelajaran Bahasa berbasis Mobile, Angghah-Ungguhing Basa Bali, Metode Mesin Penerjemah berbasis Pola*

PRAKATA

Terimakasih kami ucapkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnyakami bisa meyelesaikan satu tahapan penelitian dengan baik.

Penelitian ini dibiayai oleh DIPA PNBP Universitas Udayana TA-2020, dengan dana penelitian sebesar 25 Juta Rupiah yang dilaksanakan dalam satu tahun penelitian.

Terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu proses penelitian ini, terutama mahasiswa PS Informatika FMIPA Unud yang membantu dalam pengumpulan dataset (resources) dari penelitian khususnya kosakata (leksikon) Bahasa Bali dan kalimat Bahasa Bali dan juga dalam proses evaluasi dari aplikasi sistem pembelajaran Anggah-Ungguhing Basa Bali.

Harapan kami, semoga hasil penelitian ini bisa bermanfaat bagi banyak orang, terutama generasi muda dalam mempelajari Bahasa Bali.

Jimbaran, September 2020

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
a. Latar Belakang.....	1
b. Rumusan Masalah.....	3
c. Asumsi-asumsi yang Digunakan dalam Penelitian.....	3
d. Tujuan Penelitian.....	4
e. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. Tinjauan Pustaka.....	5
a. Penelitian Terkait Anggah-Ungguhing Basa Bali.....	5
Tingkat-tingkatan Kalimat Bahasa Bali.....	5
Konteks <i>Anggah-Ungguhing Basa Bali</i>	6
b. Penelitian Terkait Sistem Penerjemah Berbasis Aturan (Rule-Based Machine Translation, RBMT).....	9
c. Penelitian Terkait Aplikasi Pembelajaran Bahasa Bali Berbasis Mobile.....	10
d. Dasar Teori.....	11
Sintaksis Bahasa Indonesia dan Sintaksis Bahasa Bali.....	11
Context-Free Grammar (CFG) Parser.....	12
BAB III. METODE PENELITIAN.....	15
a. Survey Penggunaan Anggah-Ungguhing Basa Bali di Kalangan Generasi Muda.....	15
b. Data dan Metode Pengumpulan Data.....	16
c. Tahap Penelitian.....	17
d. Disain Flowchart Sistem.....	19
BAB IV. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	25
a. Hasil.....	25
b. Luaran yang Dicapai.....	31
BAB V. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	39
a. Prototipe.....	39
b. Jurnal.....	39
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
a. Kesimpulan.....	40
b. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Awal Aplikasi.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Materi.....	28
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Kuis.....	28
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Kamus.....	29
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Penerjemah.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh struktur kalimat Bahasa Indonesia.....	12
Gambar 2.2 Contoh pohon parsing kalimat Bahasa Indonesia menggunakan CFG Parser.....	14
Gambar 3.1 Tahap-tahap penelitian yang diusulkan.....	18
Gambar 3.2 Modul materi pembelajaran (memilih materi).....	19
Gambar 3.3 Modul materi pembelajaran (searching materi).....	20
Gambar 3.4 Modul materi pembelajaran.....	21
Gambar 3.5 Modul kamus <i>angghah-ungguhing Basa Bali</i>	22
Gambar 3.6 Modul penerjemah Indonesia-Bali Berbasis Aturan (Penerjemahan Langsung).....	23
Gambar 3.7 Modul penerjemah Indonesia-Bali Berbasis Aturan (Penerjemahan dengan Analisis Sintaksis).....	23
Gambar 4.1 Tampilan Menu Awal Aplikasi.....	31
Gambar 4.2 Tampilan Menu Materi	32
Gambar 4.3 Tampilan Materi Pertama.....	32
Gambar 4.4 Tampilan Materi Tengah.....	32
Gambar 4.5 Tampilan Materi Akhir.....	32
Gambar 4.6 Tampilan Menu Kuis.....	33
Gambar 4.7 Kuis Materi tertentu.....	34
Gambar 4.8 Halaman Submit Kuis.....	34
Gambar 4.9 Tampilan Menu Kamus.....	35
Gambar 4.10 Kamus Indonesia→Bali.....	35
Gambar 4.11 Kamus Bali→Indonesia.....	35
Gambar 4.12 Menu Pojok.....	35
Gambar 4.13 Tampilan Menu Penerjemah.....	37
Gambar 4.14 Penerjemah Indonesia→Bali.....	37
Gambar 4.15 Penerjemah Bali→Indonesia.....	37

BAB I. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Aplikasi pembelajaran bahasa berbasis mobile adalah sebuah aplikasi untuk menunjang pembelajaran bahasa dengan media gadget mobile. Pembelajaran bahasa diarahkan untuk meningkatkan kemampuan belajar dalam berkomunikasi, baik lisan maupun tulis. Sedangkan tujuan pembelajaran bahasa, adalah keterampilan komunikasi dalam berbagai konteks komunikasi.

Bahasa Bali merupakan bahasa yang memiliki struktur leksiko-gramatikal yang unik, dimana Bahasa Bali memperhatikan tingkat-tingkatan bicara (*angghah-ungguhing basa*). *Angghah-ungguhing basa* dipengaruhi oleh konteks komunikasi. Ada 3 konteks utama yaitu pembicara (pihak 1), pendengar (pihak 2), dan yang dibahas (pihak 3). Selain itu tingkat-tingkatan bicara ini juga dipengaruhi oleh saluran komunikasi (resmi atau tidak resmi), dan situasi sosio-emosional.

Angghah-ungguhing Basa Bali membuat pembelajaran Bahasa Bali menjadi sulit, terutama bagi kalangan generasi muda. Terdapat aturan-aturan yang harus diperhatikan ketika kita memilih kata-kata (*kruna*) yang tepat dalam berbicara atau membuat kalimat Bahasa Bali. Ada 7 tingkatan *kruna* Bahasa Bali: (1) *kruna alus mider*; (2) *kruna alus madia*; (3) *kruna alus singgih*; (4) *kruna alus sor*; (5) *kruna andap*; (6) *kruna mider*; dan (7) *kruna kasar*. Kesalahan pemilihan kata-kata membuat kalimat Bahasa Bali yang terbentuk terkesan tidak baik atau tidak sopan oleh pembaca atau pendengarnya.

Dalam masyarakat Bali tradisional, *angghah-ungguhing Basa Bali* dipengaruhi oleh status sosial kemasyarakatan Bali yang didasarkan pada kasta. Terdapat dua tingkatan sosial masyarakat Bali yaitu *Triwangsa* (kalangan atas) dan *Jaba* (kalangan biasa). *Angghah-ungguhing basa Bali* pada awalnya bertujuan untuk menghormati kasta yang lebih tinggi. Hal ini mengesankan sistem komunikasi yang feodal. Sebagai konsekuensi, banyak kalangan terutama generasi muda yang berjiwa demokratis tidak mau menggunakan Bahasa Bali sebagai alat komunikasi utama.

Terlepas dari rasa feodal dan demokratis, sebagai orang Bali, kita sepatutnya tetap melestarikan Bahasa Bali sebagai identitas masyarakat Bali. Bahasa sebagai alat komunikasi bukan saja mencakup masalah sintaksis (aturan bahasa) dan

kosakata, tetapi juga masalah rasa. Orang Bali memiliki rasa/jiwa saling menghormati yang tercermin dari aturan penggunaan bahasanya.

Berdasarkan masalah yaitu semakin tergerusnya penggunaan Bahasa Bali terutama di kalangan generasi muda terutama pada forum resmi, kami berupaya ikut berpartisipasi dalam membangkitkan kembali Bahasa Bali sebagai alat komunikasi dengan memperkenalkan *angguh-ungguhing Basa Bali* melalui media pembelajaran bahasa berbasis mobile. Media pembelajaran berbasis mobile efektif karena saat ini hampir semua orang terutama generasi muda mempunyai gadget mobile.

Sistem aplikasi mencakup penyajian materi Bahasa Bali (tata Bahasa Bali dan *angguh-ungguhing basa Bali*), kamus *angguh-ungguhing Basa Bali*, kuis pendalaman materi, dan mesin penerjemah otomatis Indonesia – Bali atau sebaliknya. Mesin penerjemah adalah fitur utama dari sistem yang mengimplementasikan metode mesin penerjemah berbasis pola. Mesin penerjemah ini memperhatikan *angguh-ungguhing basa Bali*.

Ada beberapa penelitian tentang pengembangan sistem pembelajaran Bahasa Bali (Pradipta dan Darmawiguna, 2015; Bintari, 2015), tetapi belum ada yang menekankan pada mesin penerjemah otomatis kalimat Bahasa Bali yang didasarkan pada *angguh-ungguhing basa*. (Pradipta dan Darmawiguna, 2015) melakukan penelitian tentang aplikasi game Basa Bali sebagai media pembelajaran Bahasa Bali berbasis Android. Aplikasi ini menekankan pada pembelajaran kosa kata dasar Bahasa Bali berdasarkan *angguh-ungguhing basa*. Selain itu (Bintari, 2015) membangun aplikasi pembelajaran Bahasa Bali halus dengan fitur utamanya adalah kamus *angguh-ungguhing basa*, selain materi bahasa, dan permainan dalam bentuk kuis.

Terdapat juga beberapa aplikasi Android pembelajaran Bahasa Bali seperti pada (Bintari, 2015), tetapi penekanannya *angguh-ungguhing basa* pada materi, kuis dan kamus, tetapi belum ada fitur penerjemah otomatis.

Terdapat dua luaran utama dari penelitian ini yaitu: (1) publikasi jurnal internasional tentang metode penerjemah otomatis Bahasa Bali berbasis pola dengan memperhatikan *angguh-ungguhing basa*; dan (2) prototipe system aplikasi mobile pembelajaran Bahasa Bali *angguh-ungguhing basa*.

Tim peneliti terdiri dari dua dosen di bidang Ilmu Komputer yang sudah punya cukup pengalaman di bidang pemrosesan teks dan bahasa alami secara otomatis. Selain itu tim juga terdiri dari dua mahasiswa di bidang Ilmu Komputer yang sudah punya pengalaman di bidang pemrograman berbasis mobile dan pembuatan aplikasi Android.

Topik penelitian ini sesuai dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) UNUD 2017-2021 yaitu “Pemakaian Bahasa dan Sastra di Kalangan Generasi Muda”. Topik ini adalah salah satu sub-topik dari “Pelestarian Bahasa, Sastra dan Budaya” yang merupakan topik dari bidang unggulan A (Bidang Unggulan Pariwisata, Ekonomi dan Sosial Budaya).

b. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan umum masalah penelitian adalah bagaimana mengembangkan sistem aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angghah-ungguhing basa* berbasis mobile sebagai media pembelajaran bahasa yang efektif khususnya bagi kalangan generasi muda. Masalah ini dijabarkan menjadi tiga sub-masalah yaitu:

1. Bagaimana akurasi dari metode mesin penerjemah berbasis pola yang memperhatikan *angghah-ungguhing Basa Bali*?
2. Bagaimana fungsionalitas dari fitur-fitur utama sistem aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angghah-ungguhing basa* berbasis mobile?
3. Bagaimana tingkat kepuasan user terhadap aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angghah-ungguhing basa* berbasis mobile?

c. Asumsi-asumsi yang Digunakan dalam Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa asumsi sebagai berikut,

1. Data dari kosakata Bahasa Bali masih terbatas, sebagian besar diambil dari kamus *angghah-ungguhing Basa Bali* (Suwija, 2008);
2. Pola kalimat Bahasa Indonesia dan Bahasa Bali merupakan pola kalimat tunggal;
3. Penelitian ini tidak membahas aspek sosial kemasyarakatan dalam hubungannya dengan *angghah ungguhing Basa Bali*, hanya berdasarkan

kepada aturan *angguh-ungguhing Basa Bali* dari beberapa sumber referensi.

d. Tujuan Penelitian

Terdapat tiga tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk:

1. Mengetahui hasil akurasi dari metode mesin penerjemah berbasis pola yang memperhatikan *angguh-ungguhing Basa Bali*;
2. Mengetahui fungsionalitas dari fitur-fitur utama sistem aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angguh-ungguhing basa* berbasis mobile.
3. Mengetahui tingkat kepuasan user terhadap aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angguh-ungguhing basa* berbasis mobile.

e. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bisa memberi manfaat bagi user (terutama generasi muda) dalam mempelajari Bahasa Bali yang baik dan benar dengan lebih mudah. Untuk jangka panjang, hasil penelitian ini dapat membantu dalam pelestarian penggunaan Bahasa Bali.

BAB II. Tinjauan Pustaka

a. Penelitian Terkait *Anggah-Ungguhing Basa Bali*

Tingkat-tingkatan Kalimat Bahasa Bali

Beberapa ahli Bahasa Bali melakukan penelitian terkait *anggah-ungguhing Basa Bali*. *Anggah-ungguhing Basa Bali* merupakan tingkat-tingkatan bicara bahasa Bali. Tingkat-tingkatan ini ada karena dampak kosakata kasar-halus. (Suwija, 2018a) membagi kosakata Bahasa Bali menjadi tujuh tingkatan yaitu : (1) *kruna alus mider* yaitu kata-kata halus dwifungsi (bisa digunakan dalam kalimat alus singgih dan alus sor); (2) *kruna alus madia* yaitu kata-kata halus menengah untuk unsur utama kalimat alus madia; (3) *kruna alus singgih* yaitu kata-kata yang memiliki nilai rasa tinggi dan khusus untuk menghormati masyarakat golongan atas atau berstatus tinggi; (4) *kruna alus sor* yaitu kata-kata yang memiliki nilai rasa halus untuk merendahkan seseorang yang status sosialnya redahan; (5) *kruna andap* yaitu kata-kata yang nilai rasanya biasa atau lepas hormat untuk menyebut keadaan orang kebanyakan; (6) *kruna mider* yaitu kata-kata bahasa Bali yang tidak memiliki bentuk halus; dan (7) *kruna kasar* yaitu kelompok kata bahasa Bali yang nilai rasanya jelek.

Tingkat-tingkatan kosakata Bahasa Bali berdampak pada kalimat Bahasa Bali yang memiliki nilai rasa kasar halus. Berdasarkan nilai rasa oleh unsur pembentuknya berupa *anggah-ungguh kruna*, kalimat bahasa Bali dibedakan menjadi enam yaitu (Suwija, 2018a): (1) kalimat *alus singgih* yaitu kalimat yang dibentuk dengan sebagian besar *kruna alus singgih*, ditambah *alus mider*, dan *kruna mider*; (2) kalimat *alus madia* yaitu kalimat yang dibentuk dengan sebagian besar *kruna alus madia*, ditambah *kruna alus mider*, *kruna mider*, dan *kruna andap*; (3) kalimat *alus sor* yaitu kalimat yang dibentuk dengan sebagian besar *kruna alus sor*, ditambah *kruna alus mider*, *andap*, dan *kruna mider*; (4) kalimat *alus mider* yaitu kalimat yang dibentuk dengan *kruna alus mider* ditambah *kruna mider*; (5) kalimat *andap* yaitu kalimat yang dibentuk dengan *kruna andap* dan *kruna mider*; dan (6) kalimat *kasar* yaitu kalimat yang dibentuk dengan *kruna kasar*.

Konteks Anggah-Ungguhing Basa Bali

(Suarjana, 2011) mengemukakan bahwa *anggah-ungguhing basa* atau tingkat-tingkatan bicara Bahasa Bali ditentukan oleh konteks komunikasi. Konteks utama adalah pembicara (pihak 1), pendengar (pihak 2), dan hal atau status sosial orang yang dibicarakan (pihak 3). Disamping itu, *anggah-ungguhing basa* juga dipengaruhi oleh saluran komunikasi (resmi atau tidak resmi), dan situasi sosio-emosional.

Status sosial masyarakat Bali pada system kemasyarakatan tradisional secara umum terbagi dua yaitu kalangan Triwangsa (kalangan atas: *Brahmana*, *Ksatria*, *Weisia*) dan *Jaba* (kalangan biasa). Pada sistem kemasyarakatan modern status sosial juga dibedakan menjadi dua yaitu kalangan atas seperti pejabat, dokter, dosen, guru, yang secara ekonomi berada pada tingkat menengah keatas. Kalangan bawah sistem kemasyarakatan modern Bali adalah mereka yang secara status sosial lebih rendah, seperti murid, mahasiswa, pegawai biasa, buruh tukang, dan sebagainya. Selain status sosial, *anggah-ungguhing Basa Bali* juga dipengaruhi oleh faktor perbedaan usia, hubungan kekerabatan, situasi sosio-emosional (akrab atau tidak, sudah kenal atau belum).

Berikut dijabarkan penggunaan tingkat-tingkatan kalimat Bahasa Bali berdasarkan konteks komunikasi.

(1) Kalimat Alus Singgih

Bahasa halus merupakan tingkatan bahasa Bali yang tinggi atau sangat hormat dan biasanya bahasa tingkatan ini digunakan dalam situasi resmi (Suarjana, 2011). Kalimat alus singgih digunakan berkomunikasi oleh orang berstatus sosial lebih rendah terhadap dan tentang orang berstatus sosial lebih tinggi atau orang yang dihormati (Suwija dkk., 2019). Sebagai contoh pada sistem kemasyarakatan modern: komunikasi murid ke guru, pegawai ke pejabat atasannya, atau mahasiswa ke dosen. Pada sistem kemasyarakatan tradisional: komunikasi kalangan *Jaba* ke atau tentang kalangan *Triwangsa*. Kalimat *alus singgih* tidak bisa digunakan untuk membicarakan hal-hal mengenai diri sendiri (Suarjana, 2011), contoh: “Titiang sampun *marabian*.” (Saya sudah bersuami). Kata *marabian* adalah *kruna alus singgih*, penempatannya kurang tepat karena mengenai diri sendiri. Seharusnya, “Titiang sampun *makurenan*.”

Contoh kalimat alus singgih (Suwija, 2018a):

1. Bapak Bupati kantun madué oka alit-alit.
"Bapak bupati masih mempunyai anak kecil-kecil."
2. Dané Jero Mangku sampun numbas mobil.
"Beliau Jero Mangku sudah membeli mobil."
3. Ida Ayu Rai nénten mireng baos biangnyané.
"Ida Ayu Rai tidak mendengar pembicaraan ibunya."

(2) Kalimat Alus Madia

Menurut (Suarjana, 2011), kalimat *alus madia* adalah kalimat halus, namun terasa masih lebih rendah sedikit akibat unsur pembentuknya masih ada dan cukup banyak *kruna alus madia* (kelompok kata menengah). Kalimat ini nilai rasa berada diantara bahasa halus dan biasa (*andap*). Kalimat *alus madia* sering ditambah dengan kata-kata alus mider, kata mider, dan kata andap supaya terkesan lebih sopan.

Kalimat *alus madia* digunakan dalam komunikasi pergaulan di masyarakat dan juga untuk berkomunikasi dengan yang belum saling kenal (Suwija dkk, 2019).

Contoh kalimat *alus madia* (Suwija, 2018a):

1. Pak-pak dados tiang ten semprot Pak?
"Pak pak, mengapa saya tudak disemprot, Pak?"
2. Tiang nunasang antuk linggih Jeroné?
"Saya menanyakan status Anda?"
3. Tiang kari nyemak motor.
"Saya masih mengambil motor"

(3) Kalimat Alus Sor

Kalimat alus sor adalah kalimat halus yang digunakan berkomunikasi antara pihak 1 yang status sosialnya lebih rendah dari pihak 2. Kalimat alus sor juga digunakan berkomunikasi antara pihak 1 yang status sosialnya lebih rendah dari pihak 2 tentang pihak 3 yang juga statusnya lebih rendah dari pihak 2. Tujuannya untuk merendahkan/menempatkan diri atau orang lain sesuai etika kesopanan (Suarjana, 2011). Kalimat alus sor wajib digunakan ketika berbicara di dalam forum resmi (Suwija dkk, 2019).

Contoh kalimat *alus sor* (Suwija, 2018a):

1. Titiang sampun nunas i wawu.
"Saya sudah makan tadi."
2. Ipun kantun nguwig balé bali.
"Dia masih membongkar bale Bali."
3. Adin titiangé sampun padem.
"Adik saya sudah meninggal."

Contoh penggunaan kalimat *alus sor* pada forum resmi: (Suwija dkk., 2019)

Ida dané sané wangiing titiang, sadurung nglantur matur, lugrayang riin titiang nyinahang déwék. Wastan titiang I Nyoman Suwija.

"Hadirun yang saya hormati, sebelum melanjutkan berbicara, izinkan terlebih dahulu saya memperkenalkan diri. Nama saya I Nyoman Suwija."

(4) Kalimat *Alus Mider*

Kalimat *alus mider* adalah kalimat yang memiliki nilai rasa tinggi yang dapat digunakan untuk kalangan atas dan juga bawah (Suarjana, 2011). Kalimat ini dapat digunakan untuk membicarakan pihak 1, pihak 2, atau pihak 3. Kalimat *alus mider* digunakan berbicara bersamaan oleh orang yang berbicara dengan mitra bicarannya (Suwija, 2018a).

Contoh kalimat *alus mider* (Suwija, 2018a):

1. Ngiring iraga sareng-sareng ngastiti Hyang Widhi.
"Mari kita ikut memuja Tuhan Yang Maha Esa"
2. Ida-dané sinamian ngiring kawitin paruman druéné!
"Hadirin sekalian mari dimulai rapat kita!"

Contoh yang lain (Suarjana, 2011):

3. Titiang nenten medrebe jinah, I ratu akeh madue jinah.
"Saya tidak punya uang, anda banyak punya uang."

(5) Kalimat *Andap*

Kalimat *andap* digunakan berkomunikasi pada pergaulan akrab dan sopan. Misalnya, sesama wangsa, sama kedudukan, sama umur, sama pendidikan, dan sebagainya atau oleh pihak 1 yang status sosialnya lebih tinggi ke pihak 2 yang lebih rendah (Suarjana, 2011).

Contoh kalimat *andap* (Suwija, 2018a):

1. I bapa mara pesan majalan lakar ngebah tiing tali.

“Ayah baru saja berangkat menebang bamu tali.”

2. Nyén ja adan timpal Wayané ane muani ento?

“Siapa sih nama temannya Wayan yang laki itu?”

(6) Kalimat Kasar

Kalimat kasar adalah kalimat yang memiliki nilai rasa paling bawah. Kalimat kasar sering digunakan dalam situasi emosional, jengkel, marah, dan lain sebagainya. Selain itu, kalimat juga memiliki nilai rasa Bahasa kasar jika dalam penggunaannya tidak sesuai situasi pembicaraan (Suarjana, 2011). Pada penelitian ini, tidak ada penerjemahan ke kalimat kasar.

b. Penelitian Terkait Sistem Penerjemah Berbasis Aturan (*Rule-Based Machine Translation, RBMT*)

Terdapat dua metode umum dalam mesin penerjemah yaitu metode yang berdasarkan aturan dan yang berdasarkan statistik. Sistem penerjemah berbasis aturan dibangun berdasarkan aturan linguistik antara dua bahasa. Proses penerjemahan berdasarkan metode berbasis aturan mencakup proses morfologis (analisis dan pembentukan kata) dan proses transformasi (struktural dan leksikal). Proses-proses ini menekankan pada pengetahuan linguistik eksplisit yang dapat dianalisis secara mendalam dalam tingkat sintaksis dan semantik (Charoenpornasawat, 2002).

Menurut Yulianti et al (2011) terdapat tiga proses utama didalam metode penerjemah Indonesia-Inggris berbasis aturan yaitu: (1) analisis morfologi; (2) analisis sintaksis; dan (3) proses transformasi (sintaksis dan struktural). Yusliani et al (2015) memperbaiki metode penerjemah Indonesia-Inggris berbasis aturan menjadi empat proses utama yaitu: (1) pelabelan kelas kata (Part-of-Speech, POS); (2) identifikasi struktur kalimat; (3) penerjemahan kata (dengan kamus dua bahasa); dan (4) pembangkitan kalimat (berbasis aturan).

Metode penerjemah yang diusulkan pada penelitian ini mengkombinasikan kedua pendekatan tersebut dengan menambahkan aturan untuk identifikasi tingkatan kalimat sesuai *angguh-ungguhing basa*. Sehingga penerjemah otomatis Indonesia-Bali yang diusulkan mencakup lima proses utama yaitu: (1) preprocessing kalimat; (2) analisis sintaksis (dengan CFG parser); (3) identifikasi struktur kalimat; (4) penerjemahan kata (dengan kamus Indonesia-Bali); (5)

pembangkitan kalimat (berbasis aturan yang memperhatikan *angguh-ungguhing basa*).

c. Penelitian Terkait Aplikasi Pembelajaran Bahasa Bali Berbasis Mobile

Terdapat beberapa aplikasi pembelajaran Bahasa Bali online, salah satunya adalah website <https://basabali.org/>. Website pembelajaran Bahasa Bali ini terdiri dari dua fitur utama yaitu: belajar bicara dengan Bahasa Bali dan belajar menulis aksara Bali. Pada website ini belum ada fitur pembelajaran Bahasa Bali yang memperhatikan *angguh-ungguhing basa*. Aplikasi pembelajaran yang lain menekankan pada kosakata dasar bahasa Bali (seperti aplikasi “Rare Melajah”) dan juga belajar menulis aksara Bali. Salah satu aplikasi yang memperhatikan *angguh-ungguhing basa* adalah website <http://kamus.baliwae.com/>. Aplikasi ini adalah kamus Bahasa Bali, dengan fitur utamanya adalah menerjemahkan sebuah kata (Inggris atau Indonesia) ke tiga tingkatan kosakata Bali (rendah (low), sopan (polite), tinggi (high)).

(Pradipta dan Darmawiguna, 2015) melakukan penelitian tentang aplikasi game Basa Bali sebagai media pembelajaran Bahasa Bali berbasis Android. Aplikasi ini menekankan pada pembelajaran kosa kata dasar Bahasa Bali berdasarkan *angguh-ungguhing basa*. Kosakata dasar ini mencakup kategori tubuh, salam, keluarga, hewan, angka, aksara, alat, pakaian tradisional, sifat, dan warna.

(Bintari, 2015) juga melakukan penelitian tentang aplikasi pembelajaran Bahasa Bali berbasis mobile dengan memperhatikan *angguh-ungguhing basa*. Terdapat tiga fitur utama pada aplikasi ini yaitu: (1) materi dasar pembelajaran Bahasa Bali Alus; (2) permainan pembelajaran Bahasa Bali berupa kuis; dan (3) kamus Bahasa Bali (Lumrah, Alus Sor, Alus Singgih). Tidak terdapat fitur mesin menerjemah Bahasa Bali basa pada aplikasi ini.

Penelitian yang diusulkan mengembangkan aplikasi pembelajaran Bahasa Bali dengan empat fitur yaitu: (1) materi pembelajaran sintaksis Bahasa Bali dan *angguh-ungguhing basa*; (2) kuis pendalaman materi; (3) kamus Bahasa Bali berdasarkan *angguh-ungguhing Basa Bali*; (4) penerjemah Bahasa Bali berdasarkan *angguh-ungguhing basa*. Fitur penerjemah Bahasa Bali memiliki dua fungsionalitas yaitu: (a) menerjemahkan kalimat Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali

dengan menampilkan proses penerjemahannya, dan (b) menerjemahkan tanpa menampilkan proses penerjemahan.

d. Dasar Teori

Sintaksis Bahasa Indonesia dan Sintaksis Bahasa Bali

Analisis sintaksis (struktur kalimat) adalah menetapkan pola hubungan konstituennya dengan memperhatikan secara lengkap hierarki konstituen-konstituen kalimat itu (Alwi dkk, 1998). Konstituen adalah satuan-satuan yang membentuk suatu konstruksi. Dalam hal ini baik kalimat atau unsur kata yang membentuk kalimat bisa dipandang sebagai sebuah konstituen.

Salah satu cara untuk menyatakan struktur konstituen sebuah kalimat adalah dengan menggunakan diagram pohon. Proses untuk membangun diagram pohon dari sebuah kalimat disebut parsing kalimat. Salah satu metode yang digunakan untuk parsing adalah *Context-Free Grammar* (CFG) parser (Hopcroft etc, 2007).

Sintaksis Bahasa Indonesia hampir sama dengan Bahasa Bali. Dalam bahasa Indonesia (Alwi dkk, 1998) dan Bahasa Bali (Anom dkk, 1983) terdapat tujuh pola kalimat dasar yaitu :

- (1) S P
- (2) S P O
- (3) S P Pel
- (4) S P Ket
- (5) S P O Pel
- (6) S P O K
- (7) S P O Pel K

Ket: S adalah Subject; P adalah Predikat; O adalah Obyek; Pel adalah Pelengkap, Ket adalah Keterangan

Predikat merupakan konstituen pokok yang disertai konstituen subjek di sebelah kiri dan, jika ada konstituen objek, pelengkap dan/atau keterangan di sebelah kanan. Predikat dari sebuah kalimat biasanya merupakan frasa kata kerja, kata sifat, kata benda, kata bilangan, atau kata depan.

Subjek merupakan fungsi sintaksis terpenting yang kedua setelah predikat. Subjek dari sebuah kalimat biasanya merupakan frasa kata benda, frasa kata bilangan, atau klausa.

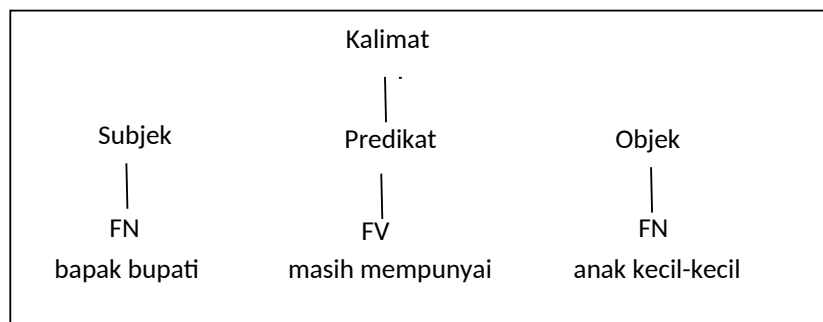
Objek adalah konstituen kalimat yang ada jika predikat kalimatnya adalah predikat transitif (pada kalimat aktif). Letak objek langsung setelah predikat.

Objek kalimat biasanya berupa frasa kata benda, atau klausa. Objek pada kalimat aktif transitif menjadi subjek jika kalimat itu dipasifkan.

Pelengkap sebuah kalimat bisa berupa frasa kata benda, kata kerja, kata sifat, kata depan, atau klausa. Letak pelengkap setelah predikat (jika tidak ada objek), atau setelah objek. Pelengkap tidak dapat menjadi subjek pada kalimat pasif.

Konstituen keterangan dari sebuah kalimat adalah konstituen yang paling beragam dan paling mudah berpindah tempat. Letaknya bisa di awal, di tengah, maupun di akhir kalimat. Konstituen keterangan biasanya berupa frasa kata kerja, kata depan, atau kata keterangan.

Contoh struktur kalimat “Bapak bupati masih mempunyai anak kecil-kecil.” dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Contoh struktur kalimat Bahasa Indonesia

Context-Free Grammar (CFG) Parser

Context-Free Grammar (tata bahasa bebas konteks) pada dasarnya terdiri dari seperangkat aturan tata bahasa yang terbatas. Terdapat dua jenis simbol yang digunakan untuk mendefinisikan aturan tata Bahasa yaitu terminal dan non-terminal. Terminal merupakan simbol alfabet yang mendasari bahasa. Pada Bahasa alami symbol adalah koleksi dari semua kata yang digunakan pada bahasa tersebut. Sedangkan non-terminal adalah variabel yang terlibat pada aturan. Aturan CFG berbentuk $A \rightarrow \alpha$, di mana A adalah non-terminal, dan sisi kanan α adalah string terminal dan/atau simbol non-terminal.

CFG adalah quadruple $G = (V, T, P, S)$, dimana (Hopcroft etc, 2007),

- T (terminal) adalah seperangkat simbol yang terbatas yang membentuk string dari bahasa yang sedang didefinisikan. Terminal pada bahasa alami adalah kosakata dari Bahasa yang dibangkitkan.

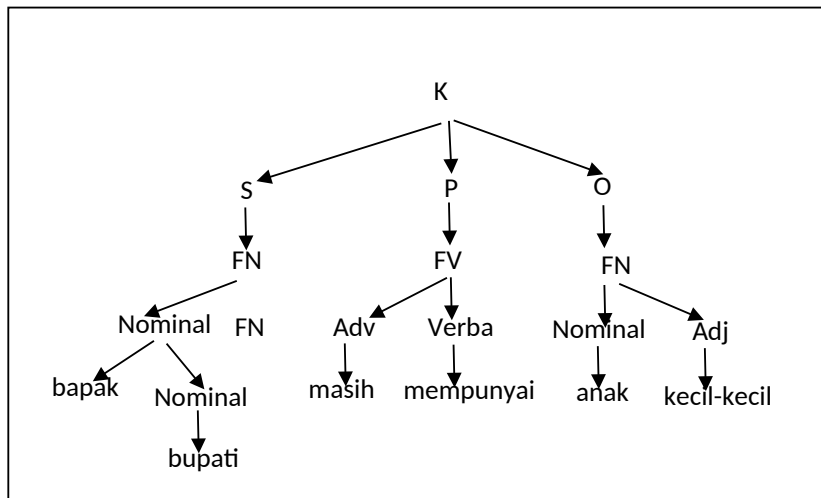
- V (non-terminal atau unsur sintaksis) adalah seperangkat variabel yang terbatas.
- S (symbol awal) satu variabel mewakili bahasa yang didefinisikan. Variabel lain mewakili kelas tambahan dari string yang digunakan untuk membantu mendefinisikan bahasa simbol awal.
- P adalah serangkaian produksi atau aturan yang terbatas yang mewakili definisi bahasa secara rekursif.

CFG menjadi dasar dalam pembentukan suatu parser/proses analisis sintaksis. Proses parsing bisa dilakukan dengan pohon penurunan (*derivation tree/parse tree*) berguna untuk menggambarkan simbol-simbol variabel menjadi simbol-simbol terminal. Setiap simbol variabel di turunkan menjadi terminal sampai tidak ada yang belum tergantikan.

Contoh grammar/aturan pada sintaksis Bahasa Indonesia:

$K \rightarrow S P O$
 $S \rightarrow FN$
 $FN \rightarrow \text{Pronoun}$
 $FN \rightarrow \text{Nominal}$
 $FN \rightarrow \text{Nominal FN}$
 $FN \rightarrow \text{Nominal Adj}$
 $P \rightarrow FV$
 $FV \rightarrow \text{Adv Verba}$
 $O \rightarrow FN$
 $\text{Nominal} \rightarrow \text{bapak} \mid \text{bupati} \mid \text{anak} \mid \text{ibu}$
 $\text{Pronoun} \rightarrow \text{saya} \mid \text{kamu}$
 $\text{Verba} \rightarrow \text{mempunyai} \mid \text{meminjamkan} \mid \text{diminta}$
 $\text{Adj} \rightarrow \text{kecil-kecil} \mid \text{muda} \mid \text{cantik} \mid \text{pintar}$
 $\text{Adv} \rightarrow \text{masih} \mid \text{agak} \mid \text{cukup}$

Pohon parsing/penurunan untuk kalimat “Bapak bupati masih mempunyai anak kecil-kecil.” dapt dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh pohon parsing kalimat Bahasa Indonesia menggunakan CFG Parser

BAB III. METODE PENELITIAN

a. Survey Penggunaan *Anggah-Ungguhing Basa Bali* di Kalangan Generasi Muda

Penggunaan Bahasa Bali di kalangan generasi muda sudah mulai menurun. Kebanyakan orang Bali terutama generasi muda sudah menghindari penggunaan Bahasa Bali dalam komunikasi. Alasan utamanya biasanya adalah karena adanya tingkat-tingkatan bicara Bahasa Bali (*anggah-ungguhing basa*).

Kami melakukan survey awal untuk membuktikan bahwa penggunaan Bahasa Bali terutama dengan memperhatikan *anggah-ungguhing Basa Bali* sudah menurun/tergerus terutama di kalangan generasi muda Bali.

Survey awal dilakukan terhadap 100 responden mahasiswa Bali Program Studi Teknik Informatika FMIPA UNUD angkatan 2017, 2018 dan 2019. Terdapat 3 item utama penilaian penggunaan Bahasa Bali yaitu: (1) Penggunaan Bahasa Bali (lisan/tulisan) secara umum; (2) Penggunaan Bahasa Bali sebagai pengantar komunikasi (lisan/tulisan) pada forum resmi; dan (3) Penggunaan Bahasa Bali sebagai pengantar komunikasi (lisan/tulisan) pada forum tidak resmi termasuk sebagai bahasa pengantar keluarga.

Dari hasil survey terlihat bahwa secara rata-rata tingkat penggunaan Bahasa Bali sebagai Bahasa pengantar (lisan/tulisan) berada pada level 63.5% (>60%). Ini menandakan bahwa kalangan generasi muda Bali masih cukup sering menggunakan Bahasa Bali dalam komunikasi. Sedangkan, penggunaan Bahasa Bali pada forum resmi berada pada kisaran level 47.25% (<50%). Ini mengindikasikan bahwa kalangan generasi muda Bali, walaupun cukup sering menggunakan Bahasa Bali, tetapi jarang menggunakannya pada forum resmi. Penggunaan Bahasa Bali pada forum resmi dengan memperhatikan *anggah-ungguhing basa* secara rata-rata adalah 60.5% (<65%) Hasil survey ini memperlihatkan bahwa ketika menggunakan Bahasa Bali pada forum resmi, mereka masih cukup jarang mau atau bisa menggunakan *anggah-ungguhing basa*. Alasan utama mereka tidak menggunakan *anggah-ungguhing basa* pada forum resmi adalah karena walaupun tahu tetapi tidak yakin, atau takut salah.

Hasil survey juga menunjukkan bahwa penggunaan Bahasa Bali sebagai Bahasa pengantar keluarga berada pada level 71.5%, Ini memperlihatkan bahwa

kalangan generasi muda Bali masih cukup sering menggunakan Bahasa Bali untuk komunikasi di keluarga, baik kepada kerabat yang lebih tua (berada pada level 71.75%) ataupun yang lebih muda (berada pada level 67.5%). Tetapi, untuk berkomunikasi dengan orang lain baik yang sudah dikenal tetapi belum akrab (berada pada level 45%) maupun orang lain yang belum dikenal (berada pada level 43.75%), kalangan generasi muda Bali sudah jarang mau menggunakan Bahasa Bali.

Hasil survey juga menunjukkan bahwa penggunaan Bahasa Bali pada forum tidak resmi dengan memperhatikan *angghah-ungguhing basa* secara rata-rata adalah 48.75% (<50%) Hasil survey ini memperlihatkan bahwa ketika menggunakan Bahasa Bali pada forum tidak resmi, mereka masih jarang mau atau bisa menggunakan *angghah-ungguhing basa*. Sama dengan alasan penggunaan *angghah ungguhing basa* pada forum resmi, alasan utama mereka tidak menggunakan *angghah-ungguhing basa* pada forum tidak resmi adalah karena walaupun tahu tetapi tidak yakin, atau takut salah.

b. Data dan Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang digunakan terbagi menjadi tiga yaitu: (1) data awal; (2) data analisis kebutuhan fungsional sistem; (3) data *kamus angghah-ungguhing Basa Bali*; dan (3) data hasil evaluasi sistem.

Pengumpulan data awal adalah data hasil survey berupa penyebaran kuesioner terhadap 100 mahasiswa Bali. Survey awal ini untuk menilai penggunaan *angghah-ungguhing basa* Bali untuk mendapatkan gambaran umum tentang penggunaan Bahasa Bali di kalangan generasi muda Bali.

Pengumpulan data analisis kebutuhan fungsional sistem dilakukan dengan wawancara terhadap praktisi pembuat aplikasi berbasis mobile dan juga ahli Bahasa Bali. Pengumpulan data untuk analisis kebutuhan fungsional sistem juga dilakukan dengan penyebaran kuesioner terhadap 50 responden calon pengguna aplikasi pembelajaran Bahasa Bali yang diusulkan yaitu kalangan generasi muda Bali (usia antara 18 sampai 22 tahun). Survey ini bertujuan untuk mengetahui apakah fitur-fitur aplikasi pembelajaran Bahasa Bali *angghah ungguhing basa* yang diusulkan sudah sesuai dengan keinginan user. Survey ini juga diharapkan bisa memberikan alternative fitur lain yang lebih sesuai.

Pengumpulan data kamus *angghah ungguhing Basa Bali* dilakukan dengan mengambil data sekunder dari buku *Kamus Angghah-Ungguhing Basa Bali* (Suwija, 2008) dan beberapa buku *sor singgih Basa Bali*. Selain itu dilakukan juga pengumpulan data sekunder dari *datasets* aplikasi kamus *angghah-ungguhing Basa Bali* yang bisa diunduh (contohnya: <http://kamus.baliwae.com/>). Target pengumpulan data adalah 15.000 kosakata Bahasa Bali. Dari buku kamus *angghah-ungguhing Basa Bali* baru terkumpul sekitar 6500 kosakata. Dari aplikasi kamus *angghah-ungguhing Basa Bali* baru terkumpul sekitar 1300 kosakata. Belum dilakukan pengecekan kesamaan kosakata terhadap kedua kamus tersebut.

Pengumpulan data untuk evaluasi dilakukan dengan pengecekan/observasi langsung terhadap fungsionalitas dari fitur-fitur system oleh tim peneliti. Selain itu dilakukan juga dengan survey tingkat kepuasan user terhadap system. Pengukuran tingkat kepuasan dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner terhadap pengguna aplikasi (usia 18 tahun sampai 22 tahun).

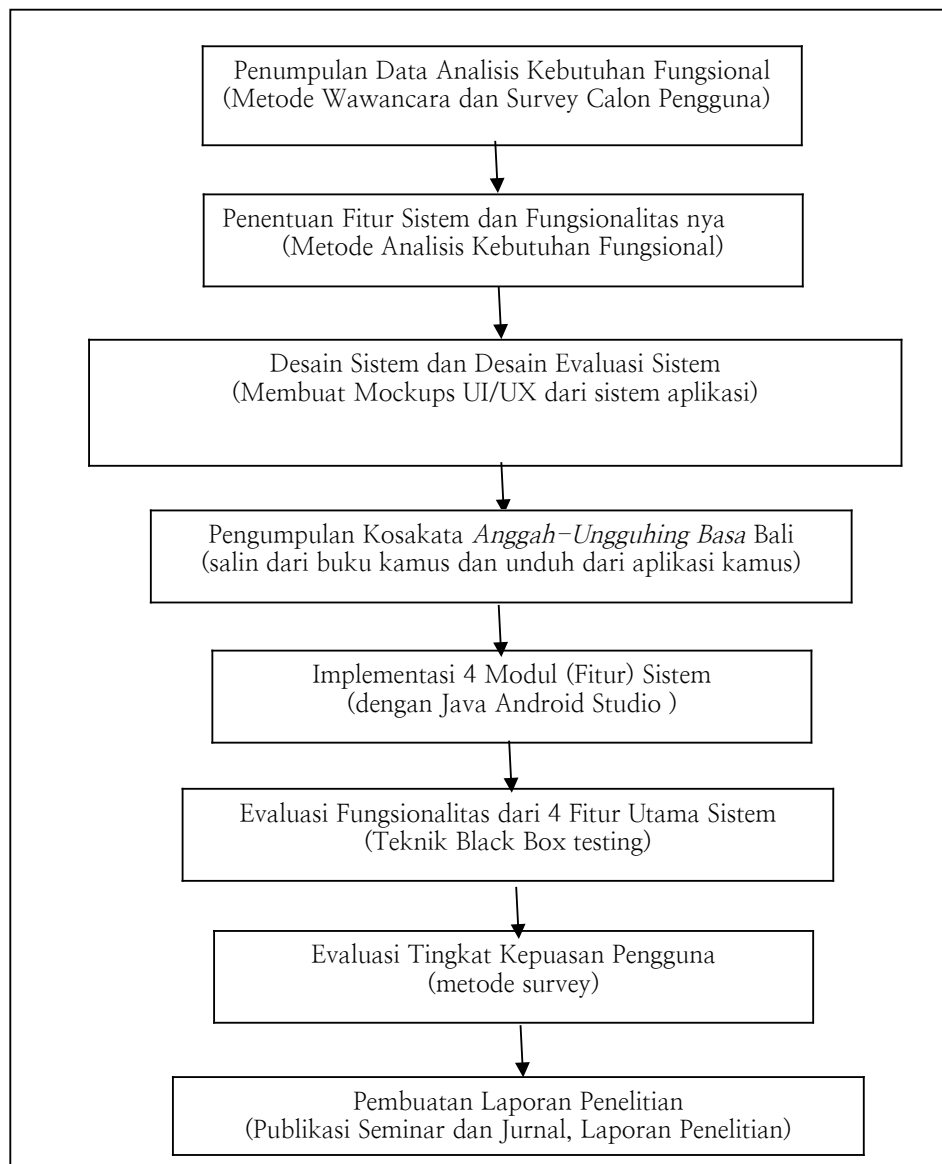
c. Tahap Penelitian

Secara umum penelitian ini terbagi kedalam 6 tahapan utama yaitu: (1) pengumpulan data; (2) analisis kebutuhan fungsional sistem; (3) desain sistem; (4) implementasi sistem; (5) evaluasi system; dan (6) pembuatan laporan penelitian. Gambaran rencana tahap penelitian bisa dilihat pada Gambar 3.1.

Dari Gambar 3.1 terlihat bahwa penelitian diawali dengan pengumpulan data kebutuhan fungsional dengan melakukan wawancara terhadap ahli Bahasa Bali dan survey terhadap calon pengguna. Hasil dari pengumpulan data ini dianalisis untuk menentukan fitur-fitur dan fungsionalitas masing-masing fitur dari sistem.

Setelah menentukan fitur dan fungsionalitas fitur, dilanjutkan ke tahap desain. Desain sistem dilakukan dengan membangun desain user interface dan user experience (UI/UX) dari sistem.

Pengumpulan data kosakata *angghah-ungguhing Basa Bali* dikerjakan secara paralel dengan tahap penelitian yang lain, sebelum implementasi sistem. Implementasi dilakukan dengan Bahasa Pemrograman Java pada lingkungan IDE Android Studio.



Gambar 3.1 Tahap-tahap penelitian yang diusulkan

Implementasi setiap modul dikerjakan secara paralel. Terdapat 4 modul utama: (1) materi pembelajaran Bahasa Bali; (2) kuis pendalaman materi; (3) kamus *anggah-ungguhing Basa Bali*; dan (4) mesin penerjemah dengan memperhatikan *anggah-ungguhing Basa Bali*, dimana terdapat empat fitur utama sistem (materi, kuis, kamus, mesin penerjemah), satu modul untuk mengimplementasikan satu fitur system. Pada fitur mesin penerjemah, ada dua fungsionalitas utama yaitu menerjemahkan kalimat Bahasa Indonesia tanpa

disertai proses penerjemahan dan yang kedua dengan disertai proses penerjemahan.

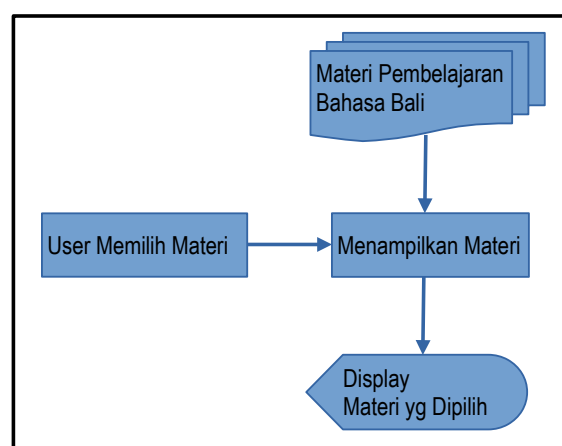
Evaluasi fungsionalitas dari masing-masing fitur sistem dilakukan setiap kali selesai implementasi satu modul. Sedangkan evaluasi tingkat kepuasan pengguna dilakukan setelah prototipe aplikasi system selesai dibangun (semua modul selesai diimplementasikan).

d. Disain Flowchart Sistem

Sistem aplikasi yang diusulkan mencakup empat fitur utama yaitu: (1) fitur materi pembelajaran Bahasa Bali; (2) fitur kuis pendalaman materi Bahasa Bali; (3) fitur kamus anggah-ungguhing Basa Bali; dan (4) fitur mesin penerjemah otomatis. Berikutnya dibahas flowchart dari empat modul yang mengimplementasikan empat fitur utama sistem.

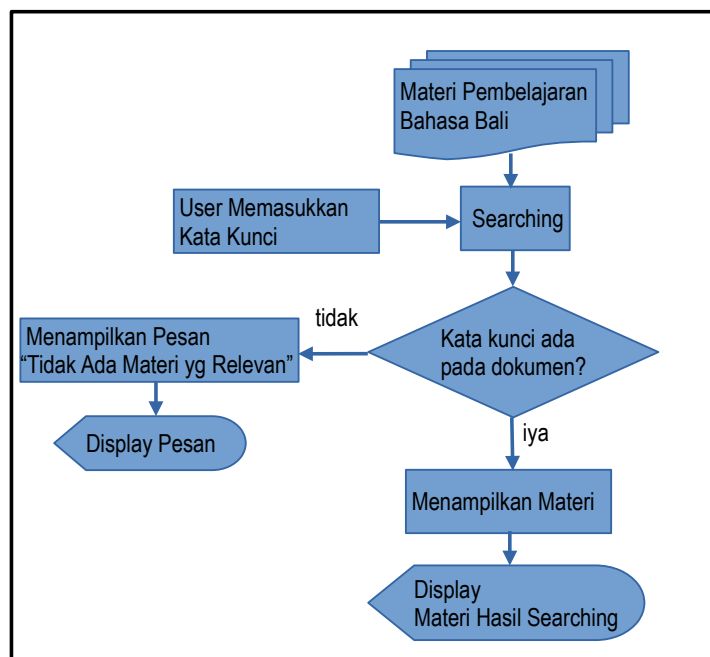
Modul Materi Pembelajaran Bahasa Bali

Materi pembelajaran Bahasa Bali ditekankan pada materi *sintaksis Bahasa Bali* dan materi *anggah-ungguhing Basa Bali*. Fitur materi pembelajaran mempunyai dua fungsionalitas utama yaitu menampilkan materi yang dipilih user dan menampilkan materi hasil searching. Flowchart fungsionalitas pertama dapat dilihat pada Gambar 3.2. Dimulai dari user memilih materi yang disediakan sistem dan sistem menampilkan materi sesuai pilihan user.



Gambar 3.2 Modul materi pembelajaran (memilih materi)

Flowchart fungsionalitas kedua dapat dilihat pada Gambar 3.3. Dimulai dari user memasukkan kata kunci dari materi yang ingin dilihat/dipelajari, dan sistem menampilkan materi-materi yang relevan dengan kata kunci dari user tersebut.



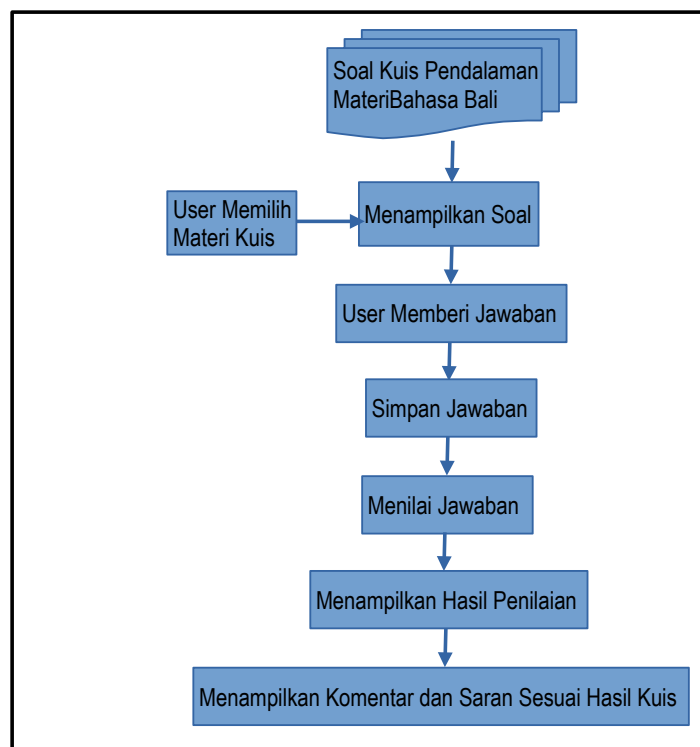
Gambar 3.3 Modul materi pembelajaran (searching materi)

Modul Kuis Pendalaman Materi Bahasa Bali

Terdapat tiga tipe soal pada fitur kuis pendalaman materi Bahasa Bali, yaitu: (1) soal benar/salah; (2) soal pilihan ganda; dan (3) soal jawaban singkat. Disamping itu, terdapat tiga level soal yaitu: (1) level dasar; (2) level menengah; dan (3) level lanjut. Fungsionalitas utama fitur kuis adalah: (1) menampilkan soal kuis sesuai pilihan user; (2) menerima jawaban user; (3) menyimpan jawaban user; (4) memberi penilaian terhadap jawaban user; dan (5) menampilkan nilai hasil kuis kepada user. Flowchart modul kuis pendalaman materi bisa dilihat pada Gambar 3.4.

Dari gambar 3.4 terlihat bahwa user bisa memilih jenis tipe dan level soal yang diinginkan. Kemudian sistem menampilkan soal, dan user memberi jawaban pada setiap soal. Sistem menyimpan jawaban dan memberi penilaian. Hasil penilaian kuis yaitu penilaian per soal dan total nilai yang diperoleh ditampilkan

ke user. Selain itu ada fungsionalitas tambahan berupa menampilkan komentar dan saran ke user tentang materi apa yang sudah baik pemahamannya dan materi apa yang masih perlu pendalaman sesuai dengan hasil kuis yang diperoleh.



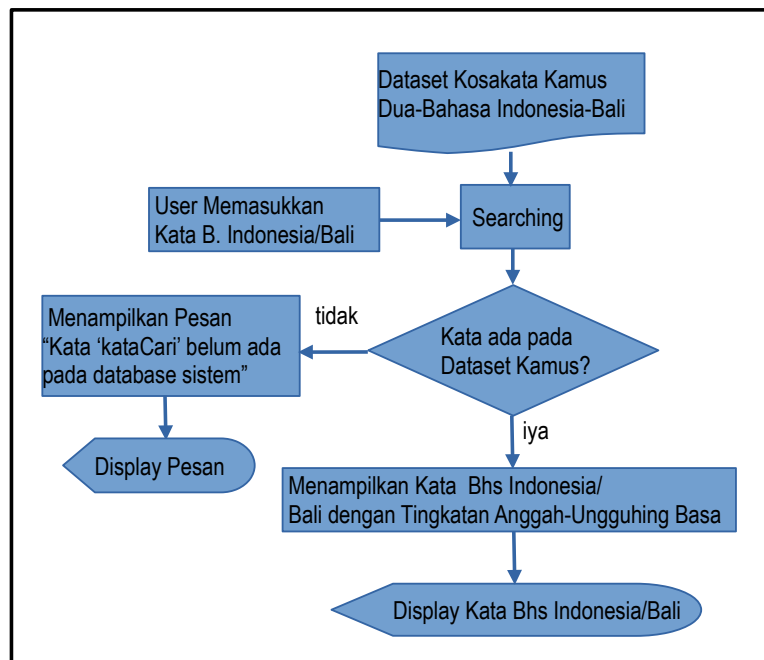
Gambar 3.4 Modul materi pembelajaran

Modul Kamus *Anggah-Ungguhing Basa Bali*

Fitur kamus *anggah-ungguhing Basa Bali* (Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali atau sebaliknya) mempunyai dua fungsionalitas utama yaitu: (1) searching kata Bahasa Indonesia/Bahasa Bali; (2) menampilkan kata Bahasa Indonesia dan kata Bahasa Bali yang sesuai beserta tingkatannya (*kruna alus sor, alus singgih, alus madia, alus mider*, dsb).

Flowchat modul kamus *anggah-ungguhing Basa Bali* bisa dilihat pada Gambar 3.5. Inputan sistem berupa dataset kosakata Bahasa Bali dengan atribut padanan kata Bahasa Indonesia dan kata Bahasa Bali dengan disertai tingkatan *anggah-ungguhing basa*. User bisa menginputkan kata yang ingin diketahui padanan *anggah-ungguhing* krana Basa Bali-nya. Setelah itu sistem melakukan

proses searching. Jika kata yang dicari ada pada dataset, sistem menampilkan kata Bahasa Indonesia dan kata-kata Bahasa Bali beserta tingkatannya.



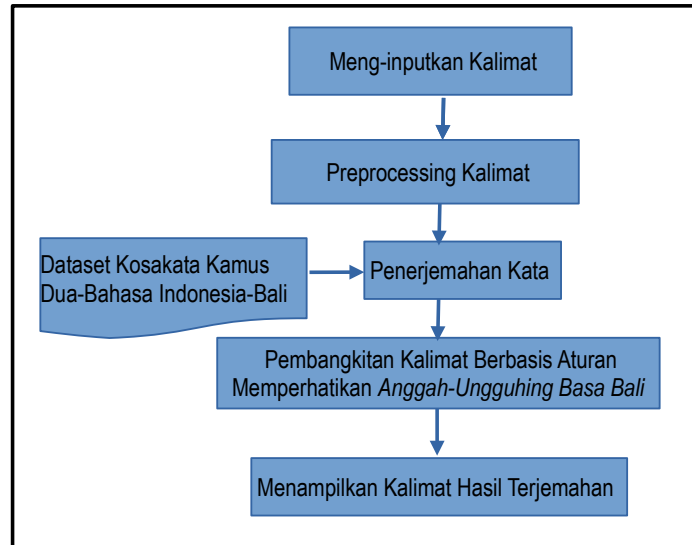
Gambar 3.5 Modul kamus *anggah-ungguhing Basa Bali*

Modul Mesin Penerjemah Indonesia-Bali yang Berbasis Aturan

Fitur mesin penerjemah Indonesia-Bali yang memperhatikan *anggah-ungguhing Basa Bali* (Bahasa Indonesia ke Bahasa Bali atau sebaliknya), mempunyai dua fungsionalitas utama yaitu: menerjemahkan kalimat Bahasa Indonesia/Bali disertai proses penerjemahannya dan yg kedua tanpa proses penerjemahan.

Metode mesin penerjemah bisa dilakukan dengan dua cara yaitu penerjemahan langsung dan penerjemahan dengan analisis sintaksis (lihat Sub-bab 2.3). Penerjemahan langsung dilakukan dengan 3 tahap yaitu: (1) analisis morfologi; (2) penerjemahan kata (dengan kamus Indonesia-Bali); dan (3) pembangkitan kalimat (berbasis aturan yang memperhatikan *anggah-ungguhing basa*). Seperti yang sudah dibahas pada Sub-bab 2.3, pada metode mesin penerjemah yang menggunakan analisis sintaksis, terdapat lima tahap utama yaitu: (1) analisis morfologi; (2) analisis sintaksis (dengan CFG parser); (3) identifikasi struktur kalimat; (4) penerjemahan kata (dengan kamus Indonesia-Bali); dan (5)

pembangkitan kalimat (berbasis aturan yang memperhatikan *angghah-ungguhing basa*).



Gambar 3.6 Modul penerjemah Indonesia-Bali Berbasis Aturan (Penerjemahan Langsung)



Gambar 3.7 Modul penerjemah Indonesia-Bali Berbasis Aturan (Penerjemahan dengan Analisis Sintaksis)

Seperti terlihat pada Gambar 3.6 dan Gambar 3.7, proses penerjemahan dimulai dengan user meng-inputkan kalimat Bahasa Indonesia yang diterjemahkan. Kalimat yang diinputkan dipreprocessing untuk memisahkan kalimat menjadi barisn kata-kata. Untuk penerjemahan dengan analisis sintaksis, sebelum proses penerjemahan kata, kalimat dianalisis secara sintaksis terlebih dahulu dengan memarsing menggunakan CFG parser (Gambar 3.7). Hasil parsing berupa struktur kalimat dalam bentuk pohon parsing. Berdasarkan pohon parsing ini diidentifikasi pola/struktur kalimat.

Proses selanjutnya adalah menerjemahkan setiap kata yang ada di kalimat. Hasil terjemahan kata sama seperti hasil kamus *angguh-ungguhing Basa Bali*, yaitu untuk setiap kata Bahasa Indonesia dipetakan ke satu atau lebih kata Bahasa Bali dengan tingkatan yang berbeda. Proses terakhir adalah membangkitkan berdasarkan hasil terjemahan kata tersebut. Kalimat dibangkitkan dengan metode berbasis aturan yang memperhatikan *angguh-ungguhing Basa Bali*. Setelah itu hasil terjemahan ditampilkan.

BAB IV. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

a. Hasil

Sampai laporan penelitian ini dibuat, sudah dilakukan proses penelitian mulai dari identifikasi fitur sistem aplikasi, desain UI/UX dari sistem aplikasi, implementasi 4 modul utama aplikasi yaitu: modul materi, modul kuis, modul kamus, dan modul penerjemah, dan terakhir tahap evaluasi fungsionalitas dari setiap fitur pada masing-masing modul.

Berdasarkan beberapa referensi tentang anggah-ungguhing Basa Bali dan wawancara dengan ahli Bahasa Bali diperoleh aturan pembangkitan kalimat yang memperhatikan anggah-ungguhing Basa Bali terutama untuk penerjemahan kalimat Bahasa Indonesia ke kalimat Bahasa Bali yaitu sebagai berikut:

- Pertama, setiap kata Bahasa Indonesia diterjemahkan ke kata Bahasa Bali ke semua tingkatan.
- Kedua, untuk penerjemahan ke setiap tingkatan kalimat Bahasa Bali yaitu: 1) kalimat alus singgih; 2) kalimat alus sor, 3) kalimat alus madia, 4) kalimat alus mider, dan 5) kalimat andap, dilakukan dengan aturan yang berbeda.

Aturan-aturan dari masing-masing tingkatan adalah:

1) Kalimat Alus Singgih:

- Jika semua kata dalam kalimat Bahasa Indonesia bisa dipetakan ke krana alus singgih (Asi), maka Bahasa Indonesia langsung dipetakan ke kalimat Bahasa Bali Alus Singgihnya.
- Jika ada kata Bahasa Indonesia tidak ada pemetaan ke krana Asi, maka dicari pemetaan ke krana alus mider (Ami).
- Jika tidak ada pemetaan ke krana Ami, maka dicari pemetaan ke krana mider.
- Jika tidak ada pemetaan ke krana mider, maka dipetakan ke krana andap
- Jika tidak ada pemetaan ke krana andap, maka kalimat tersebut belum ada terjemahannya.

2) Kalimat Alus Sor:

- Jika semua kata dalam kalimat Bahasa Indonesia bisa dipetakan ke krana alus sor (Aso), maka Bahasa Indonesia langsung dipetakan ke kalimat Bahasa Bali Alus Sornya.

- Jika ada kata Bahasa Indonesia tidak ada pemetaan ke krana Aso, maka dicari pemetaan ke krana alus mider (Ami).
- Jika tidak ada pemetaan ke krana Ami, maka dicari pemetaan ke krana mider.
- Jika tidak ada pemetaan ke krana mider, maka dipetakan ke krana andap
- Jika tidak ada pemetaan ke krana andap, maka kalimat tersebut belum ada terjemahannya.

3) Kalimat Alus Madia:

- Jika semua kata dalam kalimat Bahasa Indonesia bisa dipetakan ke krana alus madia (Ama), maka Bahasa Indonesia langsung dipetakan ke kalimat Bahasa Bali Alus Madianya.
- Jika ada kata Bahasa Indonesia tidak ada pemetaan ke krana Ama, maka dicari pemetaan ke krana alus mider (Ami).
- Jika tidak ada pemetaan ke krana Ami, maka dicari pemetaan ke krana mider.
- Jika tidak ada pemetaan ke krana mider, maka dipetakan ke krana andap
Jika tidak ada pemetaan ke krana andap, maka kalimat tersebut belum ada terjemahannya.

4) Kalimat Alus Mider:

- Jika semua kata dalam kalimat Bahasa Indonesia bisa dipetakan ke krana alus mider (Ami), maka Bahasa Indonesia langsung dipetakan ke kalimat Bahasa Bali Alus Midernya.
- Jika ada kata Bahasa Indonesia tidak ada pemetaan ke krana Ami, maka dicari pemetaan ke krana mider.
- Jika tidak ada pemetaan ke krana mider, maka dipetakan ke krana andap
Jika tidak ada pemetaan ke krana andap, maka kalimat tersebut belum ada terjemahannya.

5) Kalimat Andap:

- Jika semua kata dalam kalimat Bahasa Indonesia bisa dipetakan ke krana andap, maka kalimat Bahasa Indonesia langsung dipetakan ke Bahasa Bali Andapnya.
- Jika tidak ada pemetaan ke krana andap, maka dicari pemetaan ke krana mider.

- Jika tidak ada pemetaan ke krana mider, maka kalimat tersebut belum ada terjemahannya.

Hasil Pengujian Fitur-Fitur Sistem Aplikasi Anggah-Ungguhing Basa Bali

Menu Awal

Pada menu awal terdapat fitur untuk pemilihan 4 menu dari aplikasi, dan fitur menu yang akan selalu terlihat di setiap halaman aplikasi. Fitur menu yang akan selalu kelihatan adalah fitur menu Kamus (fitur yang sering digunakan), dan fitur menu pojok (3 menu selain menu Kamus).

Tabel 4.1 menampilkan hasil pengujian fungsionalitas fitur-fitur sistem aplikasi pada tampilan awal dari Aplikasi Anggah-Ungguhing Basa Bali. Dari Tabel 4.1 terlihat bahwa semua fitur sudah bisa berjalan sesuai dengan fungsionalitas masing-masing.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Awal Aplikasi

No	Fitur	Fungsionalitas	Hasil
1	Tombol Menu Materi	Klik tombol akan menampilkan materi pembelajaran berupa daftar isi dari materi yang tersedia	Sesuai/Valid
2	Tombol Menu Kuis	Klik tombol akan menampilkan kuis pendalaman materi berupa daftar isi dari topik kuis yang tersedia	Sesuai/Valid
3	Tombol Menu Kamus	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
4	Tombol Menu Penerjemah	Klik tombol akan menampilkan penerjemah Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
5	Tombol Menu Atas (Kamus)	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
6	Tombol Menu Pojok	Klik tombol akan menampilkan 3 menu selain menu kamus	Sesuai/Valid
7	Menu Pojok (3 Menu selain Kamus)	Klik salah satu menu akan menampilkan halaman menu yang sesuai	Sesuai/Valid

Modul Materi Pembelajaran Bahasa Bali

Pada menu modul materi terdapat fitur untuk pemilihan dari daftar isi materi pembelajaran anggah-ungguhing Basa Bali. Selain itu juga ada fitur menu yang akan selalu terlihat di setiap halaman aplikasi. Fitur menu yang akan selalu

kelihatan adalah fitur menu Kamus (fitur yang sering digunakan), dan fitur menu pojok (3 menu selain menu Kamus).

Tabel 4.2 menampilkan hasil pengujian fungsionalitas fitur-fitur sistem aplikasi pada tampilan menu modul materi dari Aplikasi Anggah-Ungguhing Basa Bali. Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa semua fitur sudah bisa berjalan sesuai dengan fungsionalitas masing-masing.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Materi

No	Fitur	Fungsionalitas	Hasil
1	Menu Daftar Isi Materi yang Tersedia pada Aplikasi	Klik salah satu materi akan menampilkan pemaparan materi yang sesuai	Sesuai/Valid
2	Tombol Menu Atas (Kamus)	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
3	Tombol Menu Pojok	Klik tombol akan menampilkan 3 menu selain menu kamus	Sesuai/Valid
4	Menu Pojok (3 Menu selain Kamus)	Klik salah satu menu akan menampilkan halaman menu yang sesuai	Sesuai/Valid

Modul Kuis Pendalaman Materi Pembelajaran Bahasa Bali

Pada menu modul kuis terdapat fitur untuk pemilihan dari daftar isi kuis pendalaman materi pembelajaran anggah-ungguhing Basa Bali. Selain itu juga ada fitur menu yang akan selalu terlihat di setiap halaman aplikasi. Fitur menu yang akan selalu kelihatan adalah fitur menu Kamus (fitur yang sering digunakan), dan fitur menu pojok (3 menu selain menu Kamus).

Tabel 4.3 menampilkan hasil pengujian fungsionalitas fitur-fitur sistem aplikasi pada tampilan menu modul kuis dari Aplikasi Anggah-Ungguhing Basa Bali. Dari Tabel 4.3 terlihat bahwa semua fitur sudah bisa berjalan sesuai dengan fungsionalitas masing-masing.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Kuis

No	Fitur	Fungsionalitas	Hasil
1	Menu Daftar Materi Kuis yang Tersedia pada Aplikasi	Klik salah satu materi kuis akan menampilkan kuis dari pendalaman materi yang sesuai	Sesuai/Valid
2	Tombol Menu Atas (Kamus)	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid

3	Tombol Menu Pojok	Klik tombol akan menampilkan 3 menu selain menu kamus	Sesuai/Valid
4	Menu Pojok (3 Menu selain Kamus)	Klik salah satu menu akan menampilkan halaman menu yang sesuai	Sesuai/Valid

Modul Kamus Anggah-Ungguhing Basa Bali

Pada menu modul kamus terdapat fitur tombol kamus Indonesia → Bali dan tombol kamus Bali → Indonesia. Terdapat fitur menginput kata yang akan dicari, tombol search, dan fitur menampilkan hasil pencarian. Selain itu juga ada fitur menu yang akan selalu terlihat di setiap halaman aplikasi. Fitur menu yang akan selalu kelihatan adalah fitur menu Kamus (fitur yang sering digunakan), dan fitur menu pojok (3 menu selain menu Kamus).

Tabel 4.4 menampilkan hasil pengujian fungsionalitas fitur-fitur sistem aplikasi pada tampilan menu modul kamus dari Aplikasi Anggah-Ungguhing Basa Bali. Dari Tabel 4.4 terlihat bahwa semua fitur sudah bisa berjalan sesuai dengan fungsionalitas masing-masing.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Kamus

No	Fitur	Fungsionalitas	Hasil
1	Tombol Kamus Indonesia → Bali	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
2	Tombol Kamus Bali → Indonesia	Klik tombol akan menampilkan kamus Bali → Indonesia	Sesuai/Valid
3	Input Kata yang Dicari	Klik pada tempat input kata akan muncul keyboard untuk pengetikan kata	Sesuai/Valid
4	Tombol Search	Klik tombol search akan menampilkan hasil kamus berupa tingkatan kata-kata Bahasa Bali sesuai dengan yang dicari	Sesuai/Valid
5	Output Hasil	Menampilkan Kata-Kata Bahasa Bali sesuai tingkatan anggah ungguhing Basa Bali	Sesuai/Valid
6	Tombol Menu Atas (Kamus)	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
7	Tombol Menu Pojok	Klik tombol akan menampilkan 3 menu selain menu kamus	Sesuai/Valid
8	Menu Pojok (3 Menu selain Kamus)	Klik salah satu menu akan menampilkan halaman menu yang sesuai	Sesuai/Valid

Modul Penerjemah Bahasa Bali

Pada menu modul penerjemah terdapat fitur tombol penerjemah Indonesia → Bali dan tombol penerjemah Bali → Indonesia. Terdapat fitur menginput kalimat yang akan diterjemahkan, tombol translate, dan fitur menampilkan hasil terjemahan. Selain itu juga ada fitur menu yang akan selalu terlihat di setiap halaman aplikasi. Fitur menu yang akan selalu kelihatan adalah fitur menu Kamus (fitur yang sering digunakan), dan fitur menu pojok (3 menu selain menu Kamus).

Tabel 4.5 menampilkan hasil pengujian fungsionalitas fitur-fitur sistem aplikasi pada tampilan menu modul penerjemah dari Aplikasi Anggah-Ungguhing Basa Bali. Dari Tabel 4.5 terlihat bahwa semua fitur sudah bisa berjalan sesuai dengan fungsionalitas masing-masing.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Fitur-Fitur pada Tampilan Modul Penerjemah

No	Fitur	Fungsionalitas	Hasil
1	Tombol Penerjemah Indonesia → Bali	Klik tombol akan menampilkan penerjemah Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
2	Tombol Penerjemah Bali → Indonesia	Klik tombol akan menampilkan penerjemah Bali → Indonesia	Sesuai/Valid
3	Input Kalimat yang Diterjemahkan	Klik pada tempat input kalimat akan muncul keyboard untuk pengetikan kalimat	Sesuai/Valid
4	Tombol Translate	Klik tombol translate akan menampilkan hasil terjemahan berupa tingkatan kalimat-kalimat Bahasa Bali sesuai dengan yang diterjemahkan	Sesuai/Valid
5	Output Hasil	Menampilkan kalimat-kalimat Bahasa Bali sesuai tingkatan anggah ungguhing Basa Bali	Sesuai/Valid
6	Tombol Menu Atas (Kamus)	Klik tombol akan menampilkan kamus Indonesia → Bali	Sesuai/Valid
7	Tombol Menu Pojok	Klik tombol akan menampilkan 3 menu selain menu kamus	Sesuai/Valid
8	Menu Pojok (3 Menu selain Kamus)	Klik salah satu menu akan menampilkan halaman menu yang sesuai	Sesuai/Valid

b. Luaran yang Dicapai

Sampai saat penulisan laporan kemajuan penelitian ini, luaran yang sudah dicapai adalah prototipe awal dari aplikasi pembelajaran anggah-ungguhing Basa Bali.

Gambar 4.1 adalah tampilan awal aplikasi. Terdapat 4 menu yang disajikan. Untuk masuk ketampilan menu, bisa dengan mengklik gambar menu, atau mengklik menu atas (ikon kamus) dan juga menu pojok kanan atas (3 menu selain menu Kamus).



Gambar 4.1 Tampilan Menu Awal Aplikasi

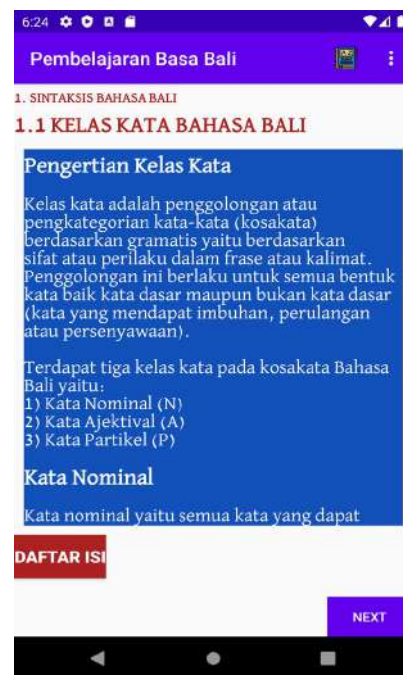
Prototipe Modul Materi

Gambar 4.2 sampai Gambar 4.5 menampilkan menu materi anggah-ungguhing Basa Bali. Gambar 4.2 menampilkan daftar isi, dengan mengklik salah satu materi akan menampilkan materi yang sesuai.

Gambar 4.3 menampilkan materi pertama, hanya ada satu tombol untuk pindah halaman yaitu tombol Next. Tombol Daftar Isi akan selalu ada pada setiap halaman dari menu materi. Dengan mengklik tombol Daftar Isi, akan menampilkan tampilan daftar isi seperti Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Materi



Gambar 4.3 Tampilan Materi Pertama



Gambar 4.4 Tampilan Materi Tengah



Gambar 4.5 Tampilan Materi Akhir

Gambar 4.4 menampilkan materi tengah, ada dua tombol untuk pindah halaman yaitu tombol Previous dan tombol Next. Tombol Daftar Isi akan selalu ada pada tiap halaman dari menu materi. Dengan mengklik tombol Daftar Isi, akan menampilkan tampilan daftar isi seperti Gambar 4.2.

Gambar 4.5 menampilkan materi akhir, hanya ada satu tombol untuk pindah halaman yaitu tombol Previous. Tombol Daftar Isi akan selalu ada pada tiap halaman dari menu materi. Dengan mengklik tombol Daftar Isi, akan menampilkan tampilan daftar isi seperti Gambar 4.2.

Prototipe Modul Kuis

Gambar 4.6 sampai Gambar 4.8 menampilkan aplikasi kuis pendalaman materi angga-ungguhing Basa Bali. Gambar 4.6 menampilkan daftar isi dari topik kuis, dengan mengklik salah satu topik akan menampilkan kuis dari topik yang sesuai. Gambar 4.7 menampilkan soal-soal kuis dari topik tertentu sesuai yang dipilih pada daftar isi dari kuis. Untuk soal multiple choices, jawaban yang benar diklik pada tombol pilihan.

Gambar 4.8 menampilkan tahap submit dari kuis. Terdapat tombol Submit dan tampilan hasil jawaban kuis. Setelah tombol submit diklik, akan muncul hasil yang diperoleh.



Gambar 4.6 Tampilan Menu Kuis



Gambar 4.7 Kuis Materi Tertentu

Karena Gambar 4.8 adalah tampilan dari kuis topik/materi pertama, maka hanya ada satu tombol perpindahan halaman yaitu tombol Next. Dengan mengklik tombol next, aplikasi akan pindah ke halaman berikutnya dari kuis yaitu soal-soal kuis dari materi setelah materi pertama. Seperti juga pada modul materi, pada halaman kuis dari materi yang di tengah akan ada dua tombol yaitu tombol Previous dan tombol Next. Pada halaman kuis dari materi terakhir, akan ada satu tombol pindah halaman yaitu tombol Previous. Untuk menampilkan soal-soal kuis dapat juga dilakukan dengan tombol Tambah Isi. Jika tombol Daftar Isi diklik, akan muncul tampilan daftar isi materi kuis seperti terlihat pada Gambar 4.6.



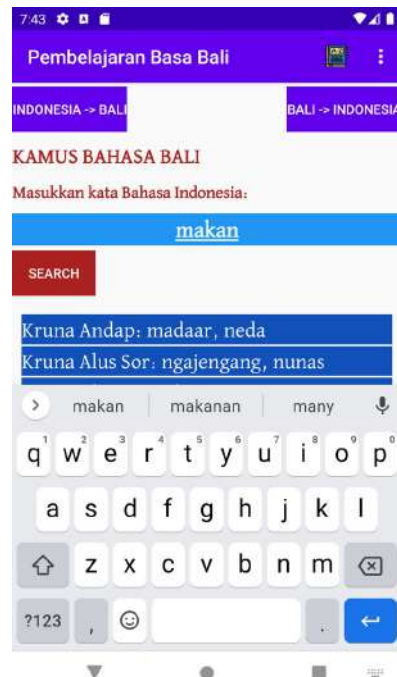
Gambar 4.8 Halaman Submit Kuis

Prototipe Modul Kamus

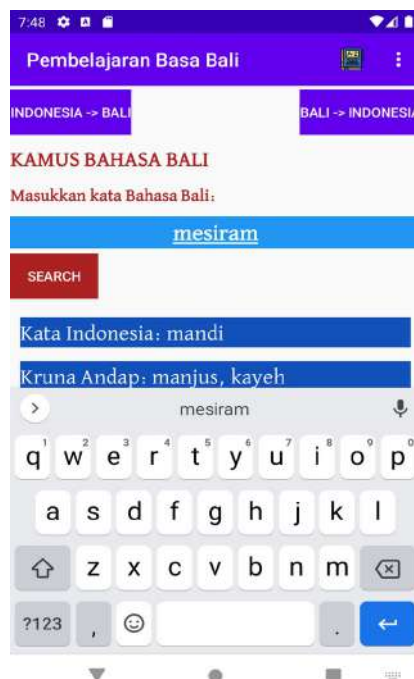
Gambar 4.9 sampai Gambar 4.12 menampilkan aplikasi kamus anggha-ungguhing Basa Bali. Gambar 4.9 menampilkan tampilan setelah mengklik menu kamus (lihat Gambar 4.1). Gambar 4.9 menampilkan Kamus Indonesia→Bali, dimana terdapat tempat menginputkan kata Bahasa Indonesia, tombol Search dan tampilan hasil pencarian kata yaitu 6 tingkatan krana (kata) bahasa Bali yang sesuai dengan kata Bahasa Indonesia yang dicari. Selain itu terdapat juga tombol Indonesia→Bali dan Bali→Indonesia, untuk bisa memilih kamus yang diinginkan.



Gambar 4.9 Tampilan Menu Kamus



Gambar 4.10 Kamus Indonesia→Bali



Gambar 4.11 Kamus Bali→Indonesia



Gambar 4.12 Menu Pojok

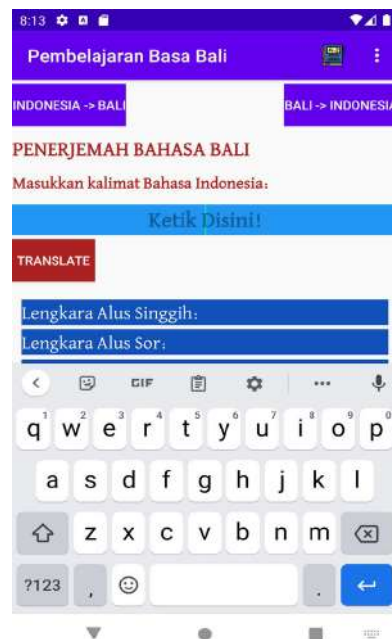
Gambar 4.10 menampilkan kamus Indonesia→Bali, seperti terlihat pada gambar, setelah user mengklik di tempat input kata, akan muncul keyboard. Dan setelah mengklik tombol Search akan muncul hasil pencarian kata.

Gambar 4.11 menampilkan kamus Bali→Indonesia, sama seperti tampilan kamus Indonesia→Bali, perbedaannya hanya pada hasil pencarian. Hasil pencariannya bukan hanya 6 tingkatan krana Basa Bali, tetapi juga kata Bahasa Indonesia hasil pencarian. Jadi jika pengguna menginputkan krana pada tingkat tertentu, maka hasilnya adalah krana basa Bali pada semua tingkat yang sesuai disamping juga kata Bahasa Indonesia yang sesuai. Seperti pada contoh yang ada pada Gambar 4.11, kata yang dicari adalah ‘mesiram’ yang merupakan krana Alus Sor. Hasilnya selain kata Bahasa Indonesia yang sesuai juga krana Basa Bali dari 6 tingkatan.

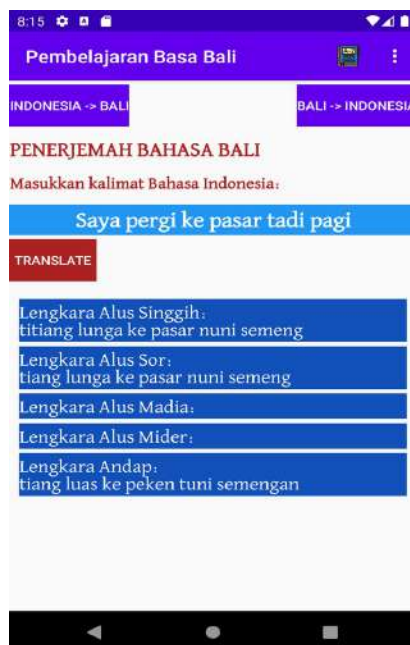
Gambar 4.12 menampilkan setelah mengklik menu pojok. Seperti terlihat pada gambar akan muncul tampilan tiga menu selain menu kamus. Tampilan menu pojok dan juga tampilan menu atas (menu kamus) akan selalu muncul pada setiap tampilan aplikasi.

Prototipe Modul Penerjemah

Gambar 4.13 sampai Gambar 4.15 menampilkan aplikasi penerjemah anggah-ungguhing Basa Bali. Gambar 4.13 menampilkan tampilan setelah mengklik menu penerjemah (lihat Gambar 4.1). Gambar 4.13 menampilkan Penerjemah Indonesia→Bali, dimana terdapat tempat menginputkan kalimat Bahasa Indonesia, tombol Translate dan tampilan hasil terjemahan kalimat yaitu 5 tingkatan kalimat Bahasa Bali yang sesuai dengan kalimat Bahasa Indonesia yang diterjemahkan. Selain itu terdapat juga tombol Indonesia→Bali dan Bali→Indonesia, untuk bisa memilih penerjemah yang diinginkan.



Gambar 4.13 Tampilan Menu Penerjemah



Gambar 4.14 Penerjemah Indonesia→Bali



Gambar 4.15 Penerjemah Bali->Indonesia

Gambar 4.14 menampilkan penerjemah Indonesia→Bali, setelah melakukan pengetikan di tempat input kalimat dan mengklik tombol Translate, akan muncul hasil terjemahan kalimat Bahasa Indonesia yaitu lima tingkatan kalimat Bahasa Bali.

Gambar 4.15 menampilkan penerjemah Bali→Indonesia, sama seperti tampilan penerjemah Indonesia→Bali, perbedaannya hanya pada hasil terjemahan. Hasil terjemahannya bukan hanya kalimat Bahasa Indonesia, tetapi juga 5 tingkatan kalimat Basa Bali. Jadi jika pengguna menginputkan kalimat yang belum sesuai dengan aturan anggah-ungguhing Basa Bali, maka pengguna bisa melihat kalimat yang benar dari hasil terjemahan. Seperti pada contoh yang ada pada Gambar 4.11, kalimat yang diterjemahkan masih salah atau tidak sesuai dengan aturan anggah-ungguhing basa Bali, hasilnya selain kalimat Bahasa Indonesia juga kalimat Basa Bali dari 5 tingkatan yang sesuai dengan aturan anggah-ungguhing Basa Bali.

BAB V. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

a. Prototipe

Rencana tahapan penelitian berikutnya adalah melakukan perbaikan pada menu penerjemah dengan melibatkan analisis sintaksis. Selain itu juga akan melakukan evaluasi untuk mengukur akurasi dari metode penerjemah otomatis berbasis aturan anggah-ungguhing Basa Bali. Evaluasi lain yang juga akan dilakukan adalah evaluasi pengururan tingkat kepuasan user melalui survei.

b. Jurnal

Rencana tahapan berikutnya juga adalah penyusunan jurnal. Pada penelitian ini penulis berencana mempublikasikan hasil penelitian di IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems), yang terindeks di SINTA 2. Penulis akan memfokuskan tulisan pada pengembangan metode mesin penerjemah Indonesia-Bali berbasis aturan anggah-ungguhing Basa Bali.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Capaian utama dari penelitian ini adalah terbangunknya sebuah prototipe aplikasi pembelajaran Anggah-Ungguhing basa Bali berbasis Android. Hasil pengujian fungsionalitas dari fitur-fitur sistem adalah fitur sudah bisa berfungsi sesuai dengan desain sistemnya.

Capaian yang lain adalah metode penerjemah berbasis aturan anggah-ungguhing Basa Bali yang berhasil diimplentasikan. Aplikasi akan mampu memperbaiki kemampuan pengguna dalam membentuk kalimat Basa Bali yang sesuai dengan aturan anggah-ungguhing Basa Bali.

b. Saran

Masih ada dua proses utama yang harus dilaksanakan yaitu pengujian terhadap akurasi dari hasil terjemahan sistem dan juga pengujian terhadap kepuasan user terhadap sistem aplikasi.

Dari simulasi penggunaan aplikasi, terlihat bahwa masih ada banyak kata yang belum dikenal sistem. Semakin banyak dataset atau kosakata yang bisa dikumpulkan akan membuat hasil terjemahan sistem semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Suarjana, I.N.P., 2011, *Sor Singgih Basa Bali: Kebalian Manusia Bali dalam Dharma Pepadikan, Pidarta, Sambrama Wacana, dan Dharma Wacana*, Tohpati Grafika Utama, Denpasar.
- Suwija, I.N., 2018a, Role of Anggah-Ungguh Kruna in Balinese Language Sentence Formation, *International Journal of Social Sciences and Humanities*. (IJSSH), Vol. 2, No. 3. pp. 21-32.
- Suwija, I.N., 2018b, Sistem Sapaan Bahasa Bali menurut Hubungan Kekrabatan, *Sosiohumaniora*, Vol. 20, No 2, pp. 115-121.
- Suwija, I.N., Mulyawan, I.N.R, dan Adhiti, I.A.I., 2019, Tingkat-Tingkatan Bicara Bahasa Bali (Dampak Anggah-Ungguh Kruna), *Sosiohumaniora*, Vol. 21, No 1, pp. 90-97.
- Charoenpornswat, P., 2002, Sornlertlamvanich, V., Charoenporn, T.: Improving Translation Quality of Rule-based Machine Translation. In: *Proceedings of COLING Workshop on Machine Translation in Asia*, pp. 351-356, Taiwan.
- Bintari, N.K.A., 2015, Aplikasi Pembelajaran Bahasa Bali Alus dengan Phonegap (Melajah Basa Bali), *e-Proceeding of Applied Science*, Vol.1, No.3 Desember 2015, pp. 1907-1913.
- Pradipta dan Darmawiguna, 2015, Pengembangan Aplikasi Game Basa Bali Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Bali Berbasis Android, *KARMAPATI*, Vol. 4, No. 5, Tahun 2015.
- Yusliani, N., Yunita, and Octaviani, W., 2015, Indonesia-English Machine Translation Using Rule-Based Method, *Annual Research Seminar (ARS) 2015*, Fakultas Ilmu Komputer UNSRI
- Yulianti, E., Budi, I., Hidayanto, A.N., Manurung, H.M., and Adriani, M., 2011, Developing Indonesian-English Hybrid Machine Translation System, *ICACSIS 2011*.
- Hopcroft, J., Motwani, R., and Ullman. J., 2007, *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*, 3rd edition, Pearson/Addison-Wesley.
- Alwi, H., Dardjowidjojo, S., Lapoliwa, H., dan Moeliono, A.M., 1998, *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia*, Ed. 3, Balai Pustaka.
- Anom, I.G.K., dkk., 1983, *Tata Bahasa Bali*, DikBud Propinsi daerah Tk.1 bali