

Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Bahasa Tountemboan Menggunakan *Speech Recognition*

Oktaviano Koalu¹⁾, Sherwin Reinaldo Unsratdianto Aldo Sompie²⁾

Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115

E-mail: 14021106146@student.unsrat.ac.id¹⁾, aldo@unsrat.ac.id²⁾

Abstrak – Bahasa merupakan sebuah sistem yang digunakan semua orang atau anggota masyarakat untuk bekerja sama, berinteraksi, dan mengidentifikasi diri dalam bentuk percakapan. Indonesia kaya dengan berbagai macam bahasa daerah tetapi karena pengaruh masyarakat daerah yang pindah ke perkotaan membuat bahasa daerah ditinggalkan. Maka dari itu seiring dengan perkembangan teknologi dimanfaatkan sebuah aplikasi android yang bisa diterapkan untuk membantu memperluas pembelajaran bahasa daerah dimana saja kapan saja. Tujuan penelitian ini untuk mengimplementasi kamus fisik ke digital dengan penggunaan *API Voice Recognition* yakni metode translasi bahasa menggunakan suara dan *Text-to-Speech* yakni mengubah kata menjadi suara.

Kata kunci – *API Speech Recognition*; Aplikasi Kamus Mobile; Android; Bahasa Tontemboan; *Text-to-Speech*.

Abstract – *Language is a system used by all people or community members to work together, interact, and identify themselves in the form of conversation. Indonesia is rich in various kinds of regional languages, but because the influence of local people who move to urban areas makes the regional language abandoned. Therefore, along with the development of technology, an android application can be applied to help expand regional language learning anywhere at any time. The purpose of this study is to implement a physical dictionary to digital with the use of the Voice Recognition API which is the method of translating languages using sound and Text-to-Speech which is to convert words into sounds.*

Keywords - *API Speech Recognition*; Aplikasi Kamus Mobile; Android; Bahasa Tontemboan; *Text-to-Speech*.

I. PENDAHULUAN

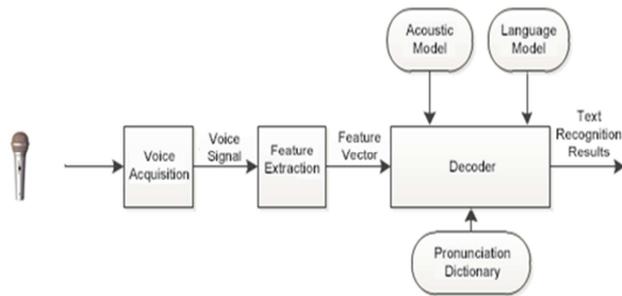
Indonesia sangat kaya dengan bahasa daerah dan apalagi sastra daerah. Dalam *Ethnologue* (2012) disebutkan bahwa terdapat 726 bahasa di Indonesia Sebagian masih akan berkembang, tetapi tidak dapat diingkari bahwa sebagian besar bahasa itu akan punah. Menurut UNESCO, seperti yang tertuang dalam *Atlas of the World's Language in Danger of Disappearing*, di Indonesia terdapat lebih dari 640 bahasa daerah yang di dalamnya terdapat kurang lebih 154 bahasa yang harus diperhatikan, yaitu sekitar 139 bahasa terancam punah dan 15 bahasa yang benar-benar telah mati[1].

Ancaman kepunahan bahasa daerah khususnya di Sulawesi Utara memang telah lama berhembus sebagaimana bahwa ada beberapa bahasa daerah di Sulawesi Utara, di antaranya: bahasa Tondano, bahasa Tonsea, bahasa Tombulu, bahasa Tontemboan, bahasa Sangihe, dan bahasa Mongondow terancam punah.

Maka dari itu untuk dapat membangun kembali kemampuan untuk belajar bahasa daerah diperlukan sebuah media pembelajaran yang mudah diakses, dijangkau oleh semua orang dan penyerapan masyarakat lebih cepat artinya dipermudah, sumber digital dinilai menjadi lebih baik dari versi digital, sebab apa yang dicari disana bisa tanpa batasan luas. Lalu secara multimedia juga bisa melibatkan audio, gambar dan juga terhubung dengan konten *website*. Sehingga akses bisa dilakukan dalam bermacam *platform*, yakni *desktop*, tablet dan telepon pintar. Seperti pada beberapa penelitian sebelumnya *Perancangan Mobile Learning Algoritma dan Pemrograman*[2], *M-Learning Pendidikan Karakter untuk Anak Usia Dini Berbasis Augmented Reality*[3], *Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Kata Baku Bahasa Indonesia*[4] *Analisa Pemanfaatan E-Learning Untuk Proses Pembelajaran*[5], Untuk itu dengan banyaknya penelitian yang membahas teknologi yang dapat membantu pembelajaran seiring dengan perkembangan teknologi tersebut, aplikasi dapat dimanfaatkan dan diterapkan untuk membantu memperluas pembelajaran tentang bahasa daerah khususnya bahasa tontemboan dengan fitur yang bisa dimasukkan ke dalam *smartphone* yaitu *text-to-speech*, pengetikkan kata dan yang paling penting adalah *Speech Recognition*.

Memungkinkan pengguna untuk bisa menerjemahkan banyak kosa kata dari berbagai bahasa. Ada puluhan bahasa dari berbagai negara di dunia yang bisa anda terjemahkan satu sama lain, jadi dapat dikatakan bahwa aplikasi kamus lebih praktis dan hemat tentunya karena pengguna tidak perlu lagi membeli kamus untuk menerjemahkan suatu bahasa. Alasan kenapa keberadaan kamus digital dinilai lebih praktis karena coba saja jika seandainya pengguna ingin menerjemahkan bahasa Indonesia kedalam bahasa Inggris, Jerman, Prancis dan Portugis maka pengguna harus membeli 4 jenis kamus yang mana tidak semua toko buku menjual kamus terjemahan bahasa Indonesia ke Portugis dan Perancis. Jadi dapat dibayangkan betapa rumitnya proses menerjemahkan bahasa asing sebelum era Internet.

Bisa dikatakan bahwa keberadaan aplikasi penerjemah masih jauh dari kata sempurna karena seringkali ketika seorang pengguna menerjemahkan suatu kalimat maka hasilnya tidak sesuai harapan. Terkadang hasil terjemahan suatu bahasa memiliki arti sangat jauh berbeda dibandingkan dengan pengertian aslinya. Maka dari itu perlu dilakukan pengembangan secara terus-menerus agar nantinya tujuan dari pembuat bisa sesuai dengan yang diinginkan.

Gambar 1. Skema *Speech Recognition*

A. Aplikasi

Aplikasi adalah pengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu yang diterapkan dari suatu perancangan sistem. Aplikasi juga adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari penggunaannya.

Pada intinya aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang bertugas sebagai sistem yang digunakan untuk membantu mengerjakan berbagai macam tugas sehingga menjadi sebuah sistem yang mempermudah mengelola suatu data yang nantinya bermanfaat bagi penggunaannya dan juga sistem itu sendiri.

Menurut Nazrudin Safaat H Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna[6].

B. *Speech Recognition*

Speech recognition atau bisa disebut juga pengenalan suara adalah sebuah program perangkat lunak komputer atau perangkat perangkat keras dengan kemampuan untuk memecahkan kode suara manusia. Pengenalan suara biasanya digunakan untuk mengoperasikan perangkat, menjalankan perintah, atau menulis tanpa harus menggunakan *keyboard*, *mouse*.

Gambaran umum pada penelitian ini ialah *speech recognition* digunakan untuk mengkonversi perintah suara melalui sebuah mikrofon internal yang ada pada smartphone android yang mengubah suara menjadi tulisan sesuai dengan ucapan pengguna. Fitur ini dapat dilihat seperti pada gambar nomor 1.

Speech recognition memiliki empat tahapan umum dalam prosesnya yaitu:

1) Tahap penerimaan masukan

Masukan berupa kata-kata yang diucapkan lewat mikrofon. mikrofon ada pada bagian internal smartphone.

2) Tahap ekstraksi

Tahap ini adalah tahap penyimpanan masukan yang berupa suara basis data sebagai pola.

3) Tahap pembandingan

Tahap ini merupakan tahap pencocokan data baru dengan data suara pada pola. Tahap ini dimulai dengan proses konversi sinyal suara digital hasil dari proses ekstraksi ke dalam bentuk spektrum suara yang akan dianalisa dengan membandingkannya dengan pola suara pada basis data.

4) Tahap validasi identitas pengguna

Speech recognition yang sudah memiliki sistem identifikasi suara akan melakukan identifikasi orang yang berbicara berdasarkan kata yang diucapkan setelah menerjemahkan suara tersebut menjadi tulisan.

C. Android

Menurut Hermawan *Android* merupakan *OS (Operating System) Mobile* yang tumbuh ditengah *OS* lainnya yang berkembang dewasa ini. *OS* lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, *OS* yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka[7]

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. *Android* umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi *Symbian* di *Nokia*, *iOS* di *Apple* dan *BlackBerry OS*.

Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar perangkat seluler. Antarmuka pengguna *Android* umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh, misalnya menggeser, mengetuk, untuk memanipulasi objek di layar, serta *keyboard* virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, *Google* juga telah mengembangkan *Android TV* untuk televisi, *Android Auto* untuk mobil, dan *Android Wear* untuk jam tangan, masing-masing memiliki antarmuka pengguna.

D. Black Box

Pada dasarnya *Black Box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Uji kasus di sekitar spesifikasi dan persyaratan, yakni, aplikasi apa yang cocok untuk pengujian interface, pengujian suara, serta fitur dan fungsi pada aplikasi.

E. Kamus

Adalah buku yang berisi bermacam-macam kata yang disusun dan diikuti dengan nilai atau terjemahannya dalam bahasa lain. mendefinisikan kamus sebagai sebuah buku referensi, memuat daftar kata-kata yang terdapat dalam sebuah bahasa, disertai keterangan untuk menggunakan bahasa tersebut. Dalam hal ini penulis menggunakan kamus bahasa tontemboan sebagai bahan acuan pembuatan aplikasi.

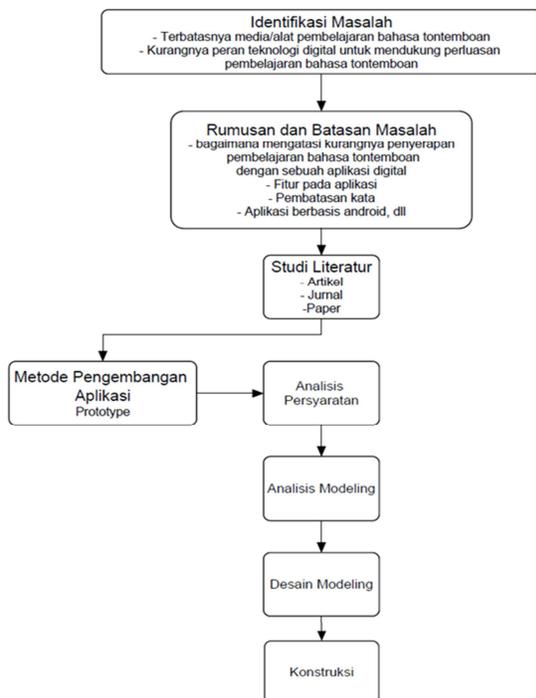
Dalam Buku Kamus Tontemboan, Di daerah-daerah yang mempunyai bahasa sendiri, yang dipelihara oleh rakyatnya dengan baik-baik (misalnya bahasa Jawa, Sunda, Madura dan sebagainya), bahasa-bahasa itu akan dihormati dan dipelihara juga oleh Negara. Bahasa-bahasa itu merupakan sebagian dari kebudayaan Indonesia yang hidup[8]

F. Teks-to-Speech

Dutoit dalam buku “An Introduction to Text-to-Speech Synthesis” mendefinisikan *Text-to-Speech* sebagai “Kemampuan untuk memproduksi suara oleh mesin, dengan cara fonetisasi otomatis sesuai dengan kalimat yang akan diucap”[9].

Menurut Pelton dalam buku “Voice Processing” menyatakan bahwa “Tugas dari sistem *Text-to-Speech* adalah mengkonversi teks biasa menjadi ucapan”. Dalam bagian lainnya, Pelton juga menyatakan “Keuntungan yang sangat menarik dari *Teks-to-Speech* adalah bahwa setiap teks dapat dibaca, kosakata tidak terbatas pada ucapan yang telah diputuskan sebelumnya”[10]

Untuk pembuatan aplikasi dengan memakai fitur ini penulis menggunakan *API* pemrograman aplikasi dari *google* yakni *Google Text-to-Speech*.



Gambar 2. Kerangka Berpikir

G. Database

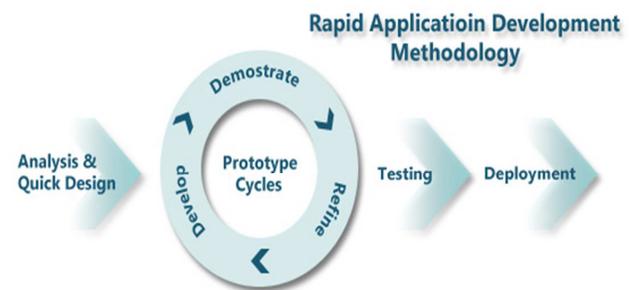
Menurut Kusri. Basis data adalah kumpulan data yang saling berelasi. Data sendiri merupakan fakta mengenai obyek, orang dan lain-lain. Data dinyatakan dengan nilai (angka, deretan karakter, atau symbol). Basis data dapat didefinisikan dalam berbagai sudut pandang seperti berikut ini:

- 1) Himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah
- 2) Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan (*redundancy*) yang tidak perlu, untuk memenuhi kebutuhan
- 3) Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpan elektronis[11]

Juga Menurut Edhy Sutanta. Dalam bukunya yang berjudul “Analisa Sistem Basis Data” yang dimaksud dengan basis data adalah Basis data dapat dipahami sebagai suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (kalaupun ada maka kerangkapan data tersebut harus seminimal mungkin dan terkontrol (*controlled redundancy*), data disimpan sehingga mudah untuk digunakan atau ditampilkan kembali, data disimpan dengan sedemikian rupa sehingga proses penambahan, pengembalian, dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol[12]. Untuk database yang dipakai penulis, menggunakan 3 database dari *google* yakni *firebase* untuk penyimpanan nilai kata hasil translasi dan *google drive* untuk bahasa tontemboan secara digital.

H. Unified Modeling Languages (UML)

Menurut Whitten, Bentley dan Dittman (2004), UML adalah suatu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Unified Modeling Language (UML) merupakan suatu standarisasi pemodelan atau bahasa standar dalam merencanakan, memvisualisasikan, mendokumentasi dan merancang sebuah sistem software[13].



Gambar 3. Metodologi RAD Prototype

TABEL I. BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

No.	Langkah-langkah Aktivitas Riset	Alat dan Bahan yang Digunakan
1.	Pengembangan Sistem	Laptop Spesifikasi: - <i>Lenovo Y50-70</i> - <i>Intel Core i7-4710HQ</i> 2,5 GHz - <i>RAM DDR3L 8 GB</i> - <i>OS Windows 10 64 bit</i>
2.	Perancangan <i>software</i>	Software: - <i>IDE (Thinkable)</i> - <i>Adobe Photoshop CS6</i> - <i>Database (Firebase)</i> - <i>PDF</i> - <i>Google Drive</i> - <i>Google API</i> Koneksi Internet
3.	Pengujian sistem	Smartphone Spesifikasi: - <i>Xiaomi Mi 5</i> - <i>CPU Qualcomm Snapdragon 820</i> <i>Quad-core 2.2 GHz & Quad-core 1.8 GHz</i> - <i>GPU Adreno 530</i> - <i>RAM 3 GB</i> - <i>OS Android 8.0 Oreo</i> Koneksi Internet

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Berpikir

Kerangka penelitian yang akan dibuat dalam penelitian ini bisa dilihat pada gambar nomor 2.

B. Identifikasi Masalah

Konsep identifikasi masalah (*Problem Identification*) adalah proses dan hasil pengenalan masalah atau inventarisasi masalah. Dengan kata lain, identifikasi masalah adalah salah satu proses penelitian yang boleh dikatakan paling penting di antara proses lain. Masalah penelitian (*research problem*) akan menentukan kualitas suatu penelitian. Masalah penelitian secara umum bisa ditemukan melalui studi literatur (*literature review*) atau lewat pengamatan lapangan (*observasi, survey*). Setelah menganalisis Dalam hal ini peneliti mendapat masalah penelitian melalui studi literatur (*literature review*), pengamatan lapangan, observasi, pengalaman, dan intuisi yang menghasilkan identifikasi masalah yang didapat yaitu:

- 1) Terbatasnya media/alat pembelajaran bahasa tontemboan yang mengakibatkan kurangnya penyerapan pembelajaran bahasa tontemboan yang sekarang hanya didapatkan di sekolah dasar ataupun kamus fisik yang mulai jarang dipakai.
- 2) Kurangnya peran teknologi digital seperti dalam mendukung perluasan pembelajaran bahasa tontemboan dalam hal ini penulis menggunakan *Smartphone android*

- 3) Penerapan teknologi digital masih belum efisien karena kurangnya pemahaman tentang teknologi digital dan cara penerapannya pada pembelajaran dalam hal ini pembelajaran bahasa tontemboan
- 4) Kurangnya pemakaian bahasa daerah, bahasa tontemboan karena tidak hafalnya cara berbahasa daerah oleh masyarakat khususnya di daerah perkotaan.

C. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sebuah informasi yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian yang terkait. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan solusi yang ingin dicapai dengan permasalahan yang sedang dihadapi/diteliti sebagai bahan dalam pembahasan hasil penelitian yang dilakukan. Untuk itu beberapa sumber dalam membantu penelitian ini diambil dari jurnal penelitian yang berasal dari laporan hasil-hasil penelitian yang dapat dijadikan referensi, bacaan lain seperti artikel, paper yang menyangkut dengan kajian peneliti.

D. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat penelitian serta alat untuk pengujian sistem yang digunakan dalam penelitian ini semuanya terdapat pada tabel I.

E. Metode Pengembangan Aplikasi

RAD adalah sebuah strategi pengembangan sistem yang mana menekankan kecepatan pengembangan melalui keterlibatan user ekstensif dalam kecepatan, iterative (berulang), dan *Incremental Construction* dari serangkaian fungsi dari prototipe sebuah sistem yang pada akhirnya akan mengalami perubahan secara bertahap menuju sistem akhir[14]

Metodologi ini dipilih karena tahapan metode *RAD* bersifat fleksibel karena dapat menyesuaikan dengan keadaan pada saat pengerjaan aplikasi dan Menyediakan sistem bagi pengguna, dapat dilihat pada gambar 3.

Dan tahapan-tahapan dalam metode *RAD-Prototyping* tersebut adalah sebagai berikut:

1) Analisis Persyaratan

Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi layanan, batasan, dan objektifitas dari sistem pengumpulan data yang sudah dilakukan sebelumnya. Selain itu juga tahap ini bertujuan mendefinisikan persyaratan pengguna dan sistem.

2) Analisis Modeling

Pada tahap ini bertujuan menganalisis semua kegiatan dalam arsitektur rancangan aplikasi secara keseluruhan yang melibatkan identifikasi dan deskripsi sistem perangkat lunak yang mendasar. Hasil akhir dari fase ini adalah diagram model sesuai dengan aplikasi yang dibuat. Diantaranya *use case diagram, activity diagram, flowchart system*.

3) Desain Modeling

Pada tahap ini bertujuan untuk melakukan perancangan sistem berdasarkan diagram model aplikasi yang telah dibuat sebelumnya. Tahap analisis dan desain akan terus dilakukan sampai seluruh rencana yang telah disepakati antara pengembang sistem dengan pengguna terpenuhi. Hasil akhir dari tahap ini adalah pembuatan database aplikasi, interface aplikasi

4) *Konstruksi*

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menguji, mengevaluasi, dan menggunakan aplikasi serta batasan dalam implementasi. Hasil akhir pada tahapan ini adalah hasil pengujian dan implementasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

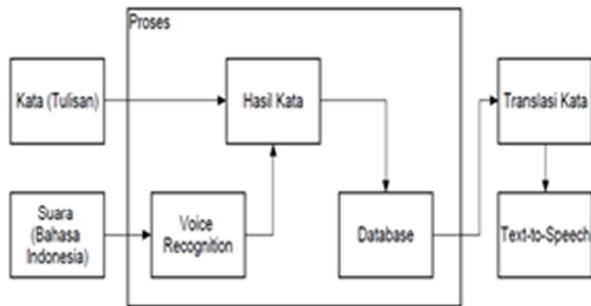
A. *Blok Diagram*

Blok Diagram adalah diagram sistem di mana bagian-bagian utama diwakili oleh blok yang dihubungkan oleh garis yang menunjukkan hubungan blok tersebut. Digunakan pada rekayasa desain perangkat keras, desain elektronik, desain perangkat lunak.

Pada blok diagram gambar 4 diatas dapat dijelaskan cara kerja dari sistem aplikasi. Suara adalah input yang akan diproses melalui *voice recognition* lalu sama-sama dengan kata (tulisan) menghasilkan kata. Kata yang telah dihasilkan oleh hasil kata akan dicocokkan kedalam database. Bila ditemukan kecocokan pada database maka database akan mengirim nilai data hasil pencocokan sebagai keluaran yang masuk pada translasi kata. Selanjutnya jika translasi kata telah memiliki nilai maka fungsi *text-to-speech* bisa digunakan dengan cara hasil kata yang telah ditranslasi berupa tulisan akan diubah menjadi bentuk suara.

B. *Analisis Persyaratan*

Pada tahapan ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi sistem melalui persyaratan yang telah disepakati. Selain itu, analisis persyaratan juga bertujuan untuk pembuatan dan pengumpulan data kerja sistem pada saat pembuatan aplikasi dengan memakai diagram use case, *activity diagram* dan *flowchart sytem* seperti pada gambar 5, 6, dan 7.



Gambar 4. Blok Diagram

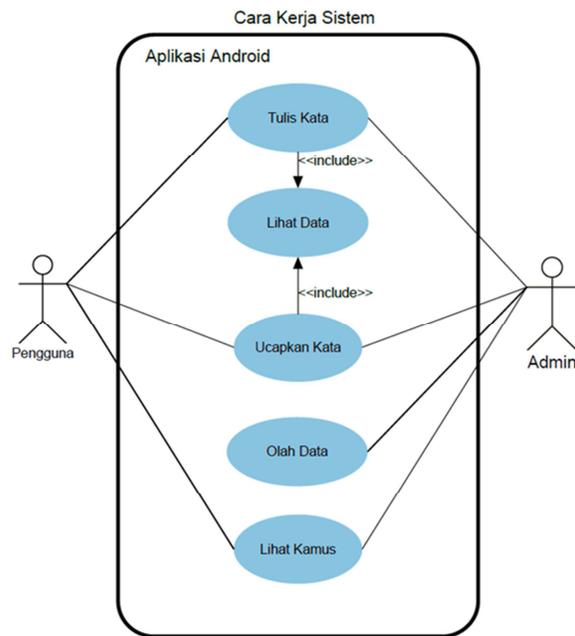
Menurut Jogiyanto HM, dalam bukunya Analisis Dan Desain Sistem, Perancangan sistem dapat diartikan sebagai berikut:

- 1) Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem
- 2) Pendefinisian dari kebutuhan - kebutuhan fungsional
- 3) Persipan untuk rancang bangun implementasi
- 4) Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk
- 5) Yang dapat berupa penggambaran perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
- 6) Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen perangkat keras dari suatu sistem[15]

Pada *Use Case* Ucapkan Kata dan Tulis Kata, pengguna bisa melihat informasi berupa hasil dari kata yang ingin dicari dengan menggunakan fitur cari kata, menekan tombol baru untuk membuka pencarian kata baru dan tombol fisik kembali pada smartphone untuk kembali ke halaman awal aplikasi. Dapat dilihat pada gambar 5.

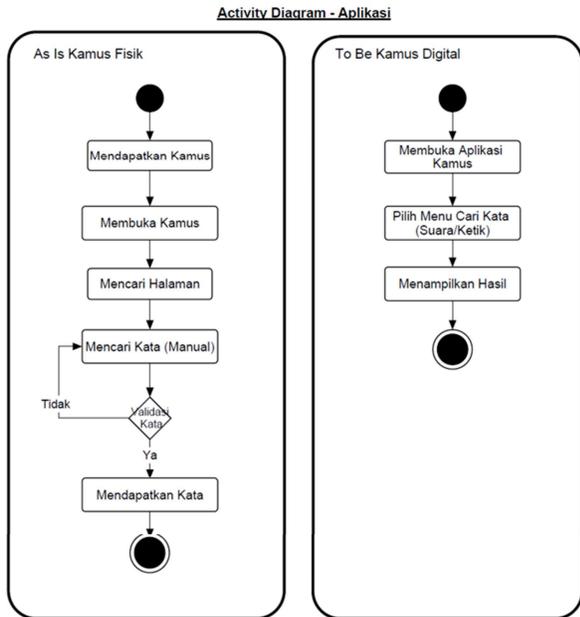
Pada *Use Case* Lihat Data dan Lihat Kamus, pengguna bisa melihat hasil data atau kamus pada menu cari kata yang telah ditranslasikan, menekan tombol baru untuk membuka pencarian kata baru dan tombol fisik kembali pada smartphone untuk kembali ke halaman awal aplikasi.

Dan untuk *Use Case* Olah Data Pengguna bisa melakukan pengeditan data (menambah, merubah, atau menghapus) pada halaman database web.

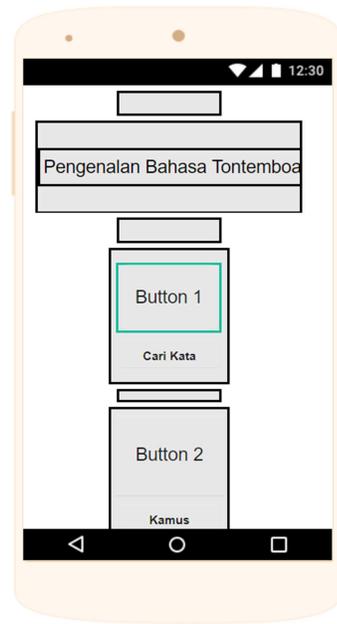


Gambar 5. Use Case Diagram Aplikasi

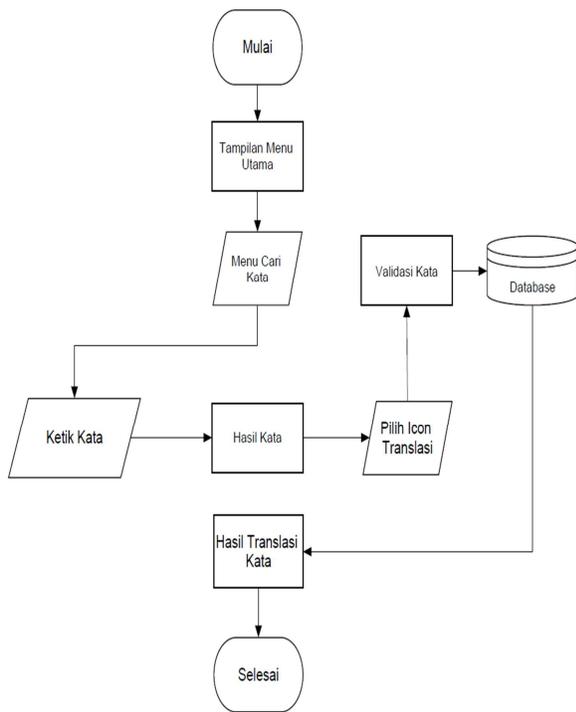
C. *Analisis Modeling*



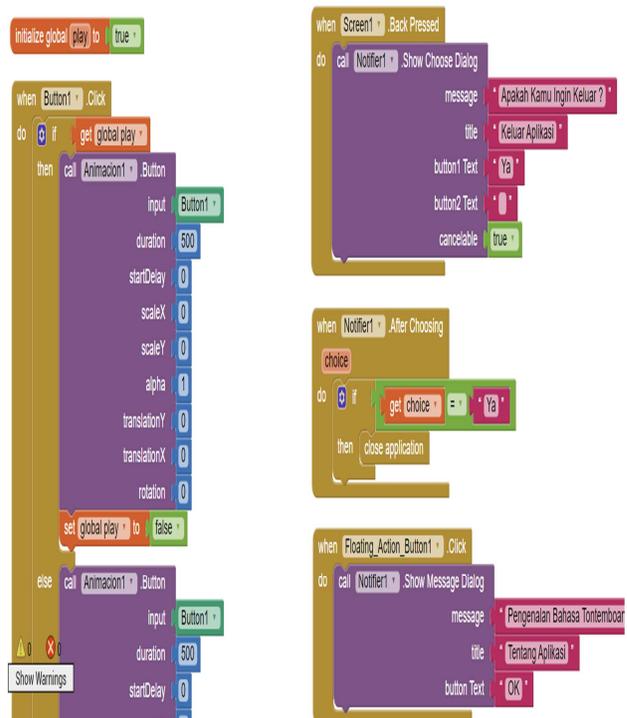
Gambar 6. Activity Diagram Aplikasi



Gambar 8. Desain Halaman Utama Aplikasi



Gambar 7. Flowchart Sistem



Gambar 9. Blok Program Halaman Utama

D. Desain Modeling

Interface adalah tampilan sebuah aplikasi maka dari itu penulis akan membuat sebuah *interface* yang nantinya akan menjadi bahan acuan dalam pembuatan interface aplikasi. *Prototype* sistem yang telah disetujui akan dibangun. Dalam tahap ini peneliti akan langsung melakukan pengkodean atau konstruksi *aplikasi* mengikuti aturan rancangan sebelumnya.

Pemrograman dilakukan menggunakan salah satu IDE (*Interface Development Environment*) untuk android yakni *Thunkable*, berikut adalah rancangan halaman utama aplikasi yang disusun menggunakan blok program pada gambar 7 dan 8.

Pada gambar 9 adalah blok program untuk membuat desain halaman utama aplikasi dimana pada blok ini digunakan untuk pembuatan judul, 3 menu serta penempatan posisi tombol pada aplikasi

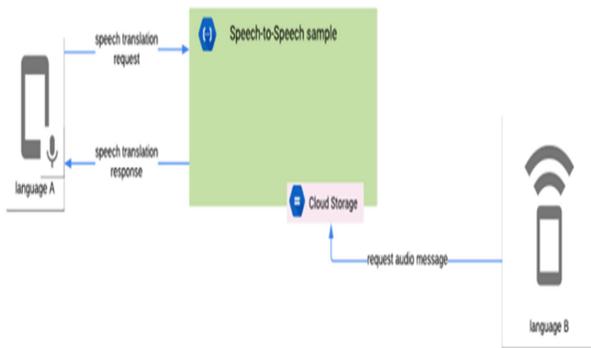
E. Konstruksi

Pada tahapan ini akan dibuat sebuah aplikasi yang telah dirancang sebelumnya berdasarkan platform, software, serta batasan pada sistem. Hasil yang akan didapatkan pada tahapan ini mulai dari perancangan database, pengujian, dan implementasi.

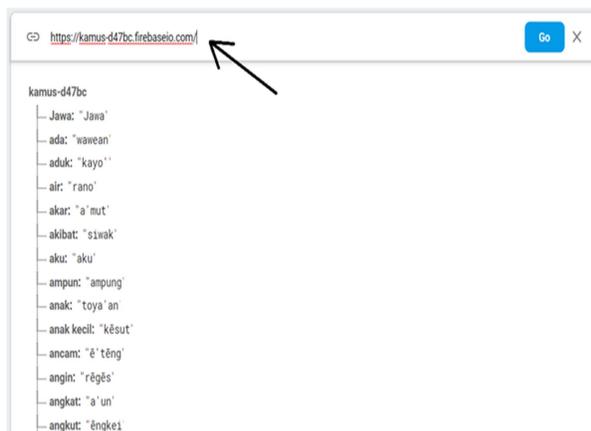
Cara kerja dari *Speech Recognition API* adalah pada saat aplikasi android merekam pesan *audio* dan mengunduh pesan yang diterjemahkan ke *cloud storage google* (tempat penyimpanan data dari *google*). Maka sampel tersebut akan dihubungkan ke *microservice* layanan *cloud functions*, seperti pada gambar 10

Layanan *microservice* melakukan tugas-tugas berikut:

- 1) Menerima pesan audio dalam format yang disandikan *Base64*.
- 2) Mentranskripsi pesan audio menggunakan *Cloud Speech-to-Text API*.
- 3) Menerjemahkan pesan yang ditranskripsi menggunakan *API Terjemahan*.
- 4) Mensintesis pesan yang diterjemahkan menggunakan *API Text-to-Speech*.
- 5) Menyimpan pesan audio yang diterjemahkan dalam *Cloud Storage Bucket*.
- 6) Mengirim respons kembali ke klien. Responsnya mencakup pesan audio yang diterjemahkan.



Gambar 10. Interaksi *Microservice* dan Aplikasi Klien

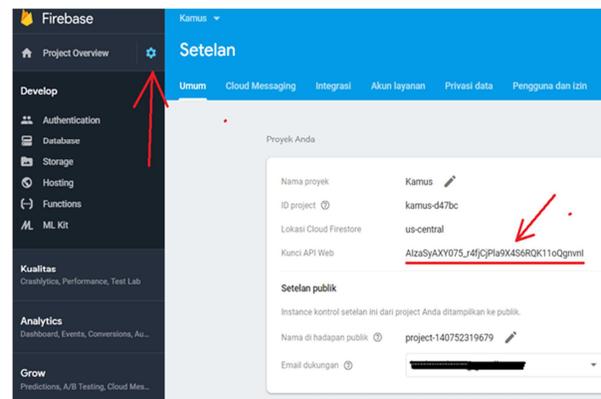


Gambar 11. Tampilan Alamat Database

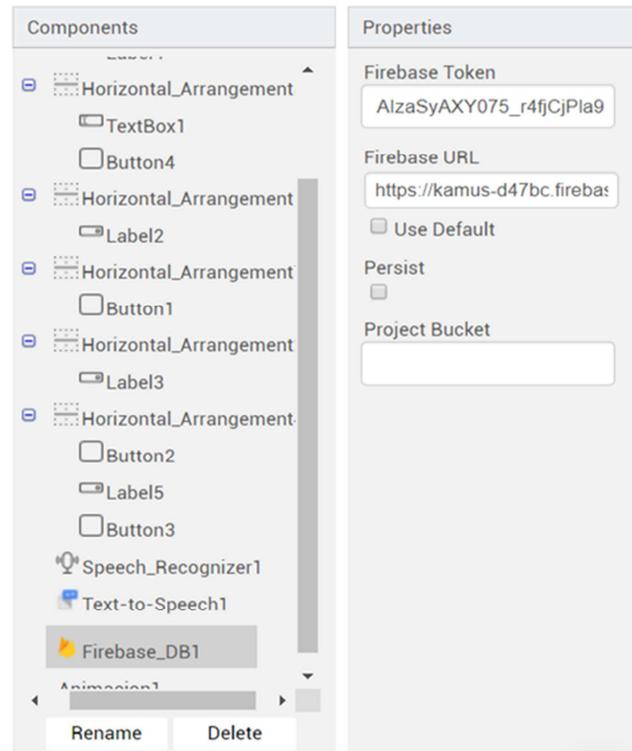
Karena kita menggunakan database online yakni *firebase* maka kita harus mengkoneksikan *API Firebase* ke dalam aplikasi agar dapat saling terhubung dan berfungsi. Dapat dilihat pada gambar 11 bahwa alamat *firebase* harus disalin dan nantinya akan ditaruh pada kolom alamat pada *thinkable*

API Web adalah kode digit yang dikeluarkan oleh setiap situs. Fungsinya adalah untuk mengakses layanan dari situs tersebut. Termasuk juga pada gambar 12, dimana terdapat kunci *API Web* yang juga harus disalin dan ditaruh pada kolom yang tersedia di *thinkable* agar nantinya antara aplikasi dan database bisa terhubung.

Dapat dilihat pada gambar 13 bahwa peneliti telah mengisi kolom *Firebase Token* dan *Firebase URL* pada *thinkable* maka proses pemasangan database ke aplikasi telah terhubung, selanjutnya peneliti tinggal membuat program pemanggilan dari aplikasi ke database.



Gambar 12. Kunci API Web



Gambar 13. Link Database Aplikasi

TABEL II. PENGUJIAN *BLACK BOX SYSTEM*

No	Kelas Uji	Daftar Pengujian	Kesimpulan
1.	Version <i>Android</i>	Pengujian kompatibilitas versi operating system android	Berhasil

TABEL III. PENGUJIAN *BLACK BOX* PEMAKAIAN APLIKASI

No	Daftar Pengujian	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1.	<i>Icon</i> aplikasi	Klik <i>icon</i> Aplikasi pada perangkat <i>android</i>	Menampilkan halaman utama aplikasi	Berhasil
2.	Pengujian pada menu utama	Klik <i>icon menu</i> cari kata	Menampilkan halaman cari kata	Berhasil
3.	Pengujian pada menu utama	Klik <i>icon menu</i> kamus	Menampilkan halaman kamus	Berhasil
4.	Pengujian pada menu utama	Klik <i>icon menu</i> i (info)	Menampilkan <i>Pop-up</i> tentang aplikasi	Berhasil
5.	Pengujian <i>Voice Recognition</i>	<i>Voice Recognition</i> kata	Menampilkan hasil kata <i>Voice Recognition</i>	Berhasil
6.	Pengujian tombol Ketik Kata	Klik tombol Ketik Kata (→)	Menampilkan Hasil Kata	Berhasil
7.	Pengujian Tombol Translasi	Klik Tombol Translasi	Menampilkan Hasil Translasi Kata	Berhasil
8.	Pengujian Tombol Baru	Klik Tombol Baru	Menampilkan <i>Voice Recognition</i>	Berhasil
9.	Pengujian Tombol <i>Text-to-Speech</i> (▶)	Klik Tombol <i>Text-to-Speech</i> (▶)	Mengeluarkan Suara Sesuai Teks Pada Hasil Translasi Kata	Berhasil

TABEL IV. PENGUJIAN *BLACK BOX* VERIFIKASI SUARA

No.	Tingkat Kebisingan	<i>Sound Meter App</i>		Status Verifikasi Suara
		<i>Abc Apps</i>	<i>Smart Tools co.</i>	
1.	Sunyi	43 <i>dB</i>	46 <i>dB</i>	Berhasil
2.	Normal	53 <i>dB</i>	58 <i>dB</i>	Berhasil
3.	Sedikit Berisik	60 <i>dB</i>	63 <i>dB</i>	Berhasil
4.	Berisik	70 <i>dB</i>	73 <i>dB</i>	Berhasil
5.	Sangat Berisik	80 <i>dB</i>	83 <i>dB</i>	Gagal

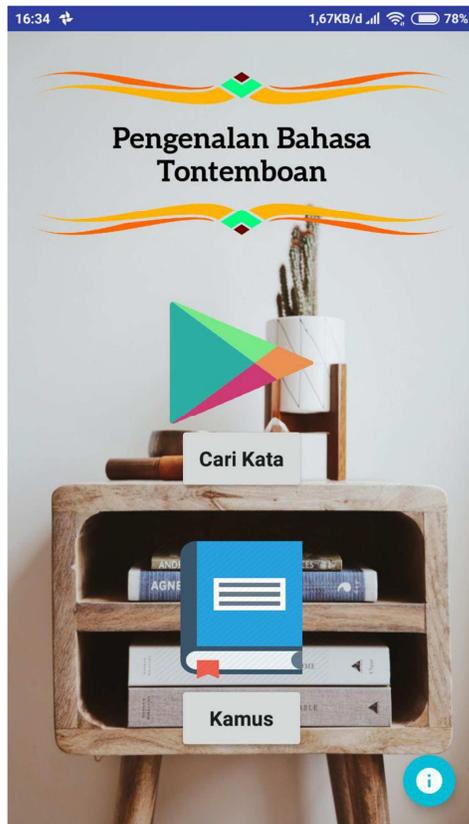
TABEL V. PENGUJIAN TERHADAP USER LAIN

No.	Nama	Kata	Terjemahan	Status
1.	Rian	Minum	ēlēp	Berhasil
2.	Melinda	Makan	Kuman	Berhasil
3.	Syane	Ayam	Ko'ko	Berhasil
4.	Iin	Gigi	Ipen	Berhasil
5.	Vardi	Kuat	Kētēr	Berhasil
6.	Claudia	Kemarin	Kaawi'i	Berhasil
7.	Alfi	Oh Sayang	Ndo'on	Berhasil
8.	Cintia	Pahit	Pēntu	Berhasil
9.	Winda	Rabun	Kēra	Berhasil
10.	Dolfi	Rusak	Lianga	Berhasil
11.	Regina	Rumah	Wale	Berhasil
12.	Melan	Sabar	Lēsēn	Berhasil
13.	Ribka	Sekolah	Sicola	Berhasil
14.	Jona	Tabrak	Raka	Berhasil
15.	Cluivert	Tumpul	Kuntal	Berhasil
16.	Keti	Waktu	Oras	Berhasil

Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengujian terhadap aplikasi, apakah aplikasi telah berjalan sesuai dengan perancangan sebelumnya. Metode yang digunakan dalam pengujian aplikasi ini adalah metode *black-box*. *Black-box testing*, yaitu pengujian ini hanya melihat fungsional sebuah sistem atau hanya menguji demonstrasi nyata sistem itu, apakah input diterima dengan benar, dan apakah sistem berjalan sesuai dengan yang di inginkan, bisa dilihat pada tabel II dan III.

Untuk pengujian kebisingan ini terdapat tiga tingkat kebisingan yang akan diuji dan jarak dari mulut ke mikrofon sekitar 10-15 cm, untuk mengetahui angka dari tingkat kebisingan tersebut peneliti menggunakan dua aplikasi *sound meter* sebagai pembanding seperti pada tabel IV.

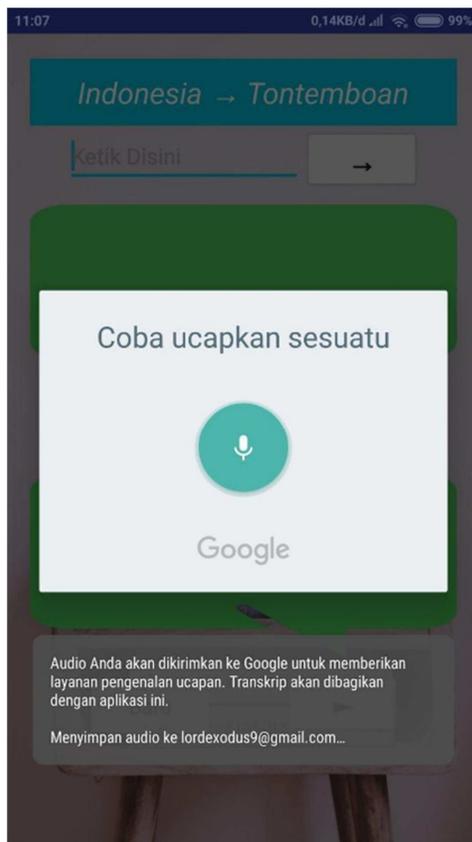
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Sistem yang diinginkan oleh peneliti yaitu suara dari pengguna dapat digunakan untuk penggunaan fungsi pada aplikasi serta fungsi lainnya. Pengujian ini dibagi dua yakni pertama adalah pengujian mengucapkan kalimat yang nantinya bila berhasil kalimat tersebut akan diubah menjadi teks. Sedangkan pengujian yang kedua adalah memeriksa bahwa kalimat yang muncul dapat ditranslasi dengan benar. Kedua pengujian tersebut dilakukan oleh 16 orang dengan metode *Black Box*, seperti pada tabel V.



Gambar 14. Halaman Utama Aplikasi



Gambar 16. Menu Kamus



Gambar 15. *Speech Recognition* Aplikasi

Tahapan evaluasi ini dilakukan dengan cara mengoperasikan aplikasi Kamus Tontemboan pada smartphone, untuk mengetahui apakah aplikasi ini sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan awal. Dimulai dari proses penginstalan aplikasi pada smartphone sebelum aplikasi digunakan. Menuju ke halaman utama tampilan menu pada saat pengguna membuka aplikasi. Terdapat tiga menu yang bisa dipilih oleh pengguna, pada halaman utama yakni menu Cari Kata, Menu Kamus, dan Menu i (info). Terdapat juga tampilan *Voice Recognition* pada menu Cari Kata dimana tampilan ini muncul ketika pengguna menekan tombol Cari Kata.

Dan hasil kata yang didapatkan dari *Voice Recognition* ataupun “ketik disini” pada aplikasi, dimana hasil kata muncul pada kotak dialog hijau pada bagian atas aplikasi dan hasil translasi muncul pada kotak dialog hijau bagian bawah. Setelah hasil translasi muncul maka selanjutnya bisa menggunakan fitur *Text-to-Speech* yang muncul dengan simbol (▶) pada aplikasi. Jika ingin mencari kata baru tinggal sentuh “ketik disini” atau dengan menekan tombol “Baru” untuk masuk pada mode *Voice Recognition*. Itulah rangkaian penggunaan aplikasi yang telah diuji coba dengan menggunakan *smartphone android*, menguji semua fitur yang ada sehingga dapat dipergunakan sesuai dengan keinginan penulis, Dapat dilihat pada gambar 14 – 16.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis, pengumpulan data, perancangan sistem, pengujian dan implementasi aplikasi maka dapat diambil kesimpulan berikut ini:

Implementasi *Speech Recognition* dan *Text-to-Speech* pada aplikasi berhasil dilakukan, Juga Implementasi *API Google* dan service database *firebase* pada aplikasi saling terkoneksi sesuai dengan yang diharapkan

Berdasarkan hasil pengujian *Black-Box System* untuk pemakaian aplikasi semuanya berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian terhadap kebisingan, tingkat kebisingan yang masih bisa diterima oleh aplikasi adalah dibawah 73 *dB*, hasil pengujian berikutnya terhadap user lain dapat dilihat dari 16 sampel pengguna yang menggunakan aplikasi untuk kata dan terjemahan semuanya berhasil. Sesuai yang diharapkan

Dengan menggunakan metode *prototype* aplikasi ini dapat terus dilakukan pengembangan hingga menghasilkan aplikasi yang dapat mengikuti perkembangan teknologi saat ini.

B. Saran

Pada penelitian ini tentunya masih banyak kekurangan yang ada pada aplikasi ini, adapun saran untuk pengembangan lebih lanjut yaitu:

Untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat memperbanyak kata pada database sehingga bisa menghasilkan translasi kata yang lebih lengkap, juga hasil dari translasi kata diharapkan dapat berupa sebuah kalimat.

Dan untuk suara audio pada aplikasi dapat diperbanyak kedepannya diharapkan dapat memuat lebih banyak suara asli bahasa tontemboan.

KUTIPAN

- [1] C. Moseley, "The UNESCO Atlas of the world's languages in danger: Context and process," *World Oral Lit. Proj.*, 2012.
- [2] S. K. Dea Tolawo, Arie Lumenta, "Perancangan Mobile Learning Algoritma Dan Pemrograman," *E-journal Tek Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–5, 2014.
- [3] E. P. Senduk *et al.*, "M-Learning Pendidikan Karakter untuk Anak Usia Dini Berbasis Augmented Reality," *J. Tek. Inform. Univ. Sam Ratulangi*, vol. 9, no. 1, pp. 1–5, 2016.
- [4] A. A. Nanlohy, V. Tulenan, S. R. U. A. Sompie, T. Elektro, F. Teknik, and U. S. Ratulangi, "Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Kata Baku Bahasa Indonesia," vol. 13, no. 2, pp. 1–10, 2018.
- [5] N. La Ucu, "Analisa Pemanfaatan E-Learning Untuk Proses Pembelajaran," *E-Jurnal Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2018.
- [6] N. Safaat, "Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Revisi Kedua," *Informatika*, 2015.
- [7] H. S. Stephanus, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: ANDI, 2011.
- [8] Masyarakat Adat Tontemboan, *Kamus Tontemboan*. Manado: Institut Seni Budaya Sulawesi Utara, 2010.
- [9] T. Dutoit, *An Introduction to Text-to-Speech Synthesis*. 1997.
- [10] G. E. Pelton, *Voice Processing*. Singapore: McGraw-Hill Ryerson, Limited, 1993.
- [11] Kusriani, *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta: ANDI, 2007.

- [12] E. Sutanta, *Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
- [13] J. L. Whitten, L. D. Bentley, and K. C. Dittman, "Metode Desain dan Analisis Sistem," *Yogyakarta Andi*, 2007.
- [14] S. K. Alicia Sinsuw, Jimmy Robot, Julita Mamangkey, "Aplikasi E-Visual Aid Sekolah Minggu Berbasis Android," *Semin. Nas. Sist. Inf. Indones.*, no. 1, pp. 2–4, 2013.
- [15] J. H. M., *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI, 2008.

TENTANG PENULIS



Saya bernama Oktaviano Koalu dan merupakan anak kedua dari pasangan Johanis Koalu dan Magrita Solum, lahir di Kota Manado pada tanggal 29 Oktober 1995. Saya mulai menempuh pendidikan di sekolah dasar TK dan SD Don Bosco Koha (2001 – 2007). Kemudian melanjutkan studi tingkat pertama di SMP Kristen Koha (2007 – 2010) dan selanjutnya saya menempuh pendidikan tingkat atas di SMK Negeri 1 Manado (2010 – 2013). Setelah itu, di tahun 2014 saya melanjutkan pendidikan ke salah satu perguruan tinggi yang berada di Manado yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan mengambil Program Studi S-1 Teknik Informatika di Jurusan Elektro Fakultas Teknik.