

**PENERAPAN TEKNOLOGI *TEXT-TO-SPEECH*
PADA PERANGKAT BERBASIS *iOS*
(STUDI KASUS KAMUS BAHASA INGGRIS – INDONESIA DAN
INDONESIA – INGGRIS)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Mohammad Fajar Ardhi
07523003

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2011

PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PENERAPAN TEKNOLOGI *TEXT-TO-SPEECH*
PADA PERANGKAT BERBASIS *iOS*
(STUDI KASUS KAMUS BAHASA INGGRIS – INDONESIA DAN
INDONESIA – INGGRIS)

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 1 Juli 2011

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing,



Izzati Muhimmah, ST, MSc., PhD.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PENERAPAN TEKNOLOGI *TEXT-TO-SPEECH*
PADA PERANGKAT BERBASIS *iOS*
(STUDI KASUS KAMUS BAHASA INGGRIS – INDONESIA DAN
INDONESIA – INGGRIS)
TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Mohammad Fajar Ardhi
 No. Mahasiswa : 07523003

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
 Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas
 Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 8 Agustus 2011

Tim Penguji

Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D.
 Ketua

R. Teduh Dirgahayu, ST., M.Sc., Ph.D.
 Anggota I

Hendrik, ST., M.Eng.
 Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk:

Ayahanda Gunawan Wibisono

Terimakasih Abah buat doa, dukungan, kasih sayang dan perhatian yang telah diberikan selama ini.

Ibunda Sholatiyah

Terimakasih Mamah buat doa, dukungan, kasih sayang dan perhatian yang telah diberikan selama ini.

Amalia dan Muhammad Fatah

Terimakasih Ading-adinku yang telah mendukung dan memberikan keceriaan buat kakak selama ini.

Puspa Nilansari

Terimakasih *My Beph* buat doa, dukungan, kasih sayang, perhatian, dan keceriaan yang diberikan selama ini.

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa yang pada diri mereka ”

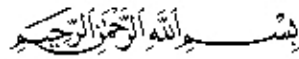
QS. Ar-Ra'd : 11

“...sesungguhnya setelah kesulitan tersimpan sebuah kemudahan”

QS. Al-Insyiroh : 6

“Think Different”

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Rabbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* Yang Maha Mendengar lagi Maha Melihat dan atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* beserta seluruh keluarga dan sahabatnya yang selalu membantu perjuangan beliau dalam menegakkan Dinullah di muka bumi ini.

Selama penulisan skripsi ini, tentunya banyak pihak yang telah membantu penulis baik moril maupun materil. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Gumbolo Hadi Susanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan dukungan, doa dan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen-dosen Jurusan Teknik Informatika UII dan seluruh staff jurusan, terimakasih atas segala ilmu dan bantuannya selama ini.
5. Ayahanda Gunawan Wibisono dan Ibunda Sholatiyah yang telah memberikan doa, cinta, kasih sayang dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
6. Puspa Nilansari, *my beph* yang telah memberikan bantuan, doa dan kasih sayangnya selama ini.
7. Keluarga besar Sinar Mutiara di Banjarmasin, keluarga besar di Bali dan Lombok terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini.
8. Teman-teman Hell 13 dan Mondol-mondol, Bayu, Chaqi, Cocing, Kresna, Iwan, Indra, Edo, Imah, Riske, Kristall, Kholis, Hafis, Bram, terimakasih buat doa, dukungan dan keceriaannya selama ini.

9. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia, khususnya Satyo yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman Laboratorium Informatika Terpadu Universitas Islam Indonesia, khususnya Laboratorium Grafika dan Multimedia, Pramono, Arif, Yanuar, Linda, Fuad, Mukhlis, Mas Aryo, Mas Bamas, Ryan terimakasih buat inspirasi, ilmu, doa dan bantuannya selama ini.
11. *Thanks to Steve Jobs and GeoHot (George Hotz).*
12. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah *Subhanahu Wata'ala* memberikan balasan atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, Juli 2011

Penulis

SARI

Era digital merupakan era dimana masyarakat sudah mulai beralih dari teknologi konvensional ke teknologi digital. Salah satu contoh perubahan tersebut adalah ketika sebagian besar masyarakat lebih memilih menggunakan media informasi digital dibandingkan informasi yang diterbitkan dalam media cetak, baik itu surat kabar maupun buku formal dan non-formal. Dengan menggunakan media digital, suatu informasi dapat dengan mudah, cepat dan tentunya lebih murah untuk didapatkan. Namun, hal tersebut tentunya akan menjadi suatu permasalahan bagi penyandang Tuna Netra. Dimana dengan keterbatasan kemampuan penglihatan yang dimiliki Tuna Netra, teknologi digital tersebut tidak dapat mereka gunakan untuk memperoleh informasi secara langsung. Pendengaran merupakan salah satu indera yang dapat mereka gunakan untuk memperoleh informasi tersebut. *Text-to-speech* merupakan teknologi yang memungkinkan sebuah perangkat/komputer untuk dapat memproses *input* sebuah tulisan yang kemudian menghasilkan *output* suara (audio). *iPhone* merupakan sebuah perangkat *mobile* yang praktis untuk dibawa dan disertai dengan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak (sistem operasi) yang memungkinkan untuk diterapkan teknologi *text-to-speech* tersebut. Maka, dibuatlah sebuah aplikasi dengan teknologi *text-to-speech* yang diterapkan dalam bentuk kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris digital dalam perangkat *iPhone* bersistem operasi *iOS* yang dilengkapi fitur *VoiceOver*. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Objective-C dan *library cocoa touch* yang telah disediakan oleh Apple. Aplikasi ini dapat membantu Tuna Netra belajar bahasa Inggris dalam bentuk kamus yang dapat mensintesis tulisan menjadi suara.

Kata Kunci: *Tuna Netra, iPhone, iOS, Text-to-speech, VoiceOver*

TAKARIR

<i>Text-to-speech</i>	Teks menjadi suara
<i>Diphone</i>	Pasangan suara ucapan yang saling berdekatan
<i>Diphone concatenation</i>	Rangkaian <i>diphone</i>
<i>Entity Relationship Diagram</i>	Diagram ilustrasi entitas dalam basis data
<i>Integrated Development Environment (IDE)</i>	Perangkat lunak pengembang sistem dengan tampilan antarmuka yang sederhana
<i>Event handling</i>	Penanganan kejadian
<i>File</i>	Data
<i>Flowchart</i>	Diagram alir
<i>Formant synthesizer</i>	Pensintesisan teks menjadi suara menggunakan teknik Formant
<i>Framework</i>	Kerangka
<i>Input</i>	Masukan
<i>Interface</i>	Antarmuka sistem
<i>iOS</i>	Sistem operasi yang dikembangkan oleh Apple Inc.
<i>iPad</i>	Komputer tablet produksi Apple Inc.
<i>iPhone</i>	Ponsel pintar produksi Apple Inc.
<i>iPod</i>	Perangkat multimedia produksi Apple Inc.
<i>Jailbreak</i>	Kondisi dimana <i>iOS</i> yang telah dibuka seluruh fiturnya dan menghilangkan batasan yang telah ditentukan oleh Apple pada sistem operasi tersebut
<i>Language dependent</i>	Ketergantungan pada bahasa tertentu

<i>Library Cocoa Touch</i>	API yang digunakan untuk pengembangan aplikasi pada sistem operasi produksi Apple Inc.
<i>Mobile</i>	Bergerak/dapat berpindah tempat
<i>Objective-C</i>	Bahasa pemrograman berorientasi objek yang digunakan untuk pengembangan aplikasi pada sistem operasi produksi Apple Inc.
<i>Output</i>	Keluaran
<i>Overlap-adding</i>	Penambahan dengan tumpang tindih.
<i>Pitch</i>	Nada
<i>Prototype</i>	Model konsep atau contoh awal untuk kebutuhan pengujian
<i>SAMPA</i>	Kode fonem 7-bit karakter ASCII yang dapat dibaca komputer berdasarkan <i>International Phonetic Alphabet</i> (IPA)
<i>Search bar</i>	Papan pencarian
<i>Short term</i>	Jangka pendek
<i>Significant difference</i>	Perbedaan signifikan
<i>Synthesizer</i>	Alat atau proses untuk mensintesis
<i>Tab bar</i>	Papan label
<i>Time Domain</i>	Domain waktu
<i>Unified Modelling Language</i>	Suatu pemodelan objek dan bahasa spesifikasi yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak
<i>Usability</i>	Kegunaan
<i>Versatility</i>	Kecakapan
<i>Virtual keyboard</i>	Papan ketik maya
<i>VoiceOver</i>	Teknologi pembaca layar yang tersedia pada sistem operasi produksi Apple Inc.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
SARI.....	viii
TAKARIR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.6.1 Pengumpulan Data	3
1.6.2 Pengembangan Sistem	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 <i>Text-to-speech</i>	6
2.1.1 Konverter Teks ke Fonem	6
2.1.2 Konverter Fonem ke Ucapan	10
2.1.3 Metode Pemrosesan Sinyal Suara	11
2.2 Bahasa Pemrograman Objective-C	14
2.3 Cocoa Touch.....	14

2.4 <i>VoiceOver</i>	17
BAB III METODOLOGI	18
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem	18
3.1.1 Metode Analisis	18
3.1.2 Hasil Analisis	18
3.2 Perancangan Perangkat Lunak	21
3.2.1 Metode Perancangan	21
3.2.2 Hasil Perancangan	21
3.2.3 Perancangan Antarmuka	29
3.3 Analisis Pengujian Perangkat Lunak	33
3.3.1 Analisis Pengujian Kecakapan (<i>Versatility</i>) <i>text-to-speech</i>	33
3.3.2 Analisis Pengujian <i>Usability</i> Aplikasi	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Implementasi Perangkat Lunak	39
4.1.1 Implementasi Proses	39
4.1.2 Implementasi Antarmuka Sistem	50
4.2 Analisis Kinerja Perangkat Lunak	53
4.2.1 Pengujian Kecakapan (<i>Versatility</i>) <i>text-to-speech</i>	53
4.2.2 Pengujian <i>Usability</i> Aplikasi	55
4.2.3 Penanganan Kesalahan Masukan Sistem	60
4.2.4 Permasalahan yang Belum terselesaikan	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Konversi Fonem ke Simbol SAMPA	7
Tabel 3.1 Data Pengujian Kecakapan Pengucapan	35
Tabel 3.2 Kuesioner Kepuasan Konsumen.....	36
Tabel 3.3 Distribusi Nomor Item Skala	37
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kecakapan	53
Tabel 4.2 Daftar Kata yang Pengucapannya Tidak Sesuai.....	54
Tabel 4.3 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Anak-anak	56
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Usia Anak-anak.....	56
Tabel 4.5 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Remaja	57
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Kategori Usia Remaja.....	57
Tabel 4.7 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Dewasa	58
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Usia Dewasa.....	58
Tabel 4.9 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Anak dan Remaja	59
Tabel 4.10 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Usia Anak dan Remaja.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Sistem <i>text-to-speech</i>	6
Gambar 2.2 Konversi Teks ke Fonem.....	8
Gambar 2.3 Konversi Fonem ke Ucapan	10
Gambar 2.4 Pengubahan <i>pitch</i> Pada Segmen Suara	13
Gambar 2.5 Hirarki Kelas Foundation <i>Framework</i> (1)	15
Gambar 2.6 Hirarki Kelas Foundation <i>Framework</i> (2)	16
Gambar 2.7 Hirarki Kelas UIKit <i>Framework</i>	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris.....	22
Gambar 3.2 Diagram Relasi Tabel aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris	23
Gambar 3.3 <i>Class Diagram</i> <i>mainViewController</i>	25
Gambar 3.4 <i>Class Diagram</i> <i>SectionOneViewController</i>	26
Gambar 3.5 <i>Class Diagram</i> <i>SectionTwoViewController</i>	27
Gambar 3.6 <i>Class Diagram</i> <i>TextToPhoneme</i>	28
Gambar 3.7 <i>Class Diagram</i> <i>PhonemeToSpeech</i>	29
Gambar 3.8 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Inggris.....	30
Gambar 3.9 Halaman Terjemahan Bahasa Indonesia Dari Bahasa Inggris	31
Gambar 3.10 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Inggris.....	31
Gambar 3.11 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Indonesia	32
Gambar 3.12 Halaman Terjemahan Bahasa Inggris Dari Bahasa Indonesia...	32
Gambar 3.13 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa.....	33
Gambar 4.1 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Inggris.....	50
Gambar 4.2 Halaman Terjemahan Bahasa Indonesia Dari Bahasa Inggris	51
Gambar 4.3 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Inggris	51
Gambar 4.4 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Indonesia.....	52
Gambar 4.5 Halaman Terjemahan Bahasa Inggris dari Bahasa Indonesia	52
Gambar 4.6 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Indonesia.....	53
Gambar 4.7 Peringatan Kata Tidak Ditemukan	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era digital merupakan era dimana masyarakat sudah mulai beralih dari teknologi konvensional ke teknologi digital. Salah satu contoh perubahan tersebut adalah ketika sebagian besar masyarakat lebih memilih menggunakan media informasi digital dibandingkan informasi yang diterbitkan dalam media cetak, baik itu surat kabar maupun buku formal dan non-formal. Hal ini tentunya sejalan dengan semakin gencarnya kampanye mengenai pencegahan *Global Warming* (Pemanasan Global) dan *Go Green*, dimana dengan menggunakan teknologi digital penggunaan kertas untuk menerbitkan media informasi dan buku tersebut dapat diminimalisir. Selain itu dengan menggunakan media digital, suatu informasi dapat dengan mudah, cepat dan tentunya lebih murah untuk didapatkan. Namun, hal tersebut tentunya akan menjadi suatu permasalahan bagi penyandang Tuna Netra. Dimana dengan keterbatasan kemampuan penglihatan yang dimiliki Tuna Netra, teknologi digital tersebut tidak dapat mereka gunakan untuk memperoleh informasi secara langsung. Pendengaran merupakan salah satu indera yang dapat mereka gunakan untuk memperoleh informasi tersebut. Penyandang Tuna Netra terkadang membutuhkan seorang pendamping atau asisten yang membantu penyandang Tuna Netra untuk memperoleh informasi yang ada disekitar mereka. Kebutuhan seorang asisten merupakan suatu kebutuhan utama penyandang Tuna Netra, penyandang Tuna Netra akan mengalami kesulitan untuk berinteraksi dengan lingkungannya tanpa adanya asisten yang membantu. Namun, asisten tidak selalu dapat mendampingi penyandang Tuna Netra dalam setiap aktifitas yang dilakukan oleh penyandang Tuna Netra tersebut.

Untuk dapat membantu para penyandang Tuna Netra tersebut, maka dibuatlah sebuah aplikasi yang dapat menggantikan tugas seorang asisten untuk mendampingi aktifitas yang dilakukan penyandang Tuna

Netra. Aplikasi ini dapat mengubah sebuah tulisan menjadi suara (audio) yang dapat didengar oleh penyandang Tuna Netra. *Text-to-speech* merupakan teknologi yang memungkinkan sebuah perangkat/komputer untuk dapat memproses *input* sebuah tulisan yang kemudian menghasilkan *output* suara (audio).

iPhone merupakan sebuah perangkat *mobile* yang praktis untuk dibawa dan disertai dengan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak (sistem operasi) yang memungkinkan untuk diterapkan teknologi *text-to-speech* tersebut. Didukung dengan sistem operasi *iOS* yang interaktif, *iPhone* dapat digunakan oleh penyandang Tuna Netra sebagai asisten alternatif untuk membantu mereka dalam memperoleh informasi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menerapkan teknologi *text-to-speech* pada perangkat *iPhone* dengan sistem operasi *iOS*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian, maka terdapat beberapa batasan masalah, yaitu :

- a. Pada penelitian ini akan dibangun aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia sebagai studi kasus penelitian.
- b. Kamus yang dibuat tidak memuat semua kosakata yang ada dalam masing-masing bahasa.
- c. Aplikasi ini hanya dapat berjalan pada *iPhone* dengan sistem operasi *iOS 4.1* dan sudah dalam kondisi *Jailbreak*.
- d. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *Objective-C* dan *library cocoa touch*.
- e. Aplikasi ini menggunakan *VoiceOver* yang digunakan untuk memproses teks sehingga menghasilkan *output* berupa suara (audio).

- f. Aplikasi ini mengucapkan teks dengan menggunakan logat bahasa Indonesia yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD), tanpa pengaruh logat bahasa daerah tertentu.
- g. Simbol maupun singkatan yang ditangani hanya yang terdapat dalam basis data aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan melakukan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia yang didukung teknologi *text-to-speech* yang dapat membantu penyandang Tuna Netra.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat, yaitu:

- a. Memberikan pilihan teknologi alternatif bagi penyandang Tuna Netra untuk dapat mendengarkan informasi dari teks yang sudah disintesis menjadi suara (audio).
- b. Sebagai *prototype* pembangunan aplikasi yang lebih bermanfaat untuk penyandang Tuna Netra.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis akan melalui suatu aturan perancangan yang berurutan serta memenuhi beberapa tahapan, yaitu :

1.6.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data yang akan digunakan penulis adalah sebagai berikut :

- a. Metode studi pustaka
Metode studi pustaka, meliputi landasan teori prinsip pengolahan sinyal yang dapat mensintesis teks menjadi suara.

b. Referensi Internet

Referensi Internet, digunakan untuk pengayaan referensi penelitian yang dilakukan penulis.

1.6.2 Pengembangan Sistem

Setelah seluruh data dikumpulkan maka selanjutnya penulis melakukan tahapan-tahapan lanjutan sebagai berikut untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai, yaitu :

a. Analisis data

Mengumpulkan berbagai data tentang teknologi *text-to-speech*, dan bahasa pemrograman *Objective-C*.

b. Desain

Merancang dan membuat *Unified Modelling Language* (UML) sebagai media perancangan sistem, dan tampilan antarmuka (*interface*).

c. Pengkodean

Membangun aplikasi yang telah dirancang dengan menggunakan aplikasi Xcode iPhone Software Development Kit.

d. Pengujian

Pengujian yang dilakukan penulis terhadap aplikasi yang telah dibangun meliputi kemampuan sistem untuk mengucapkan fonem secara natural dan pengujian secara langsung kepada beberapa penyandang Tuna Netra untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun dapat membantu mereka.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai masalah yang akan dibahas dalam laporan ini, maka sistematika laporan ini dibagi menjadi lima bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan yang dapat memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Penjelasan mengenai landasan teori tentang teknologi *text-to-speech*, meliputi teknologi pemrosesan sinyal, basis data fonem, dan teknologi *VoiceOver* yang digunakan untuk mensintesis teks menjadi suara.

BAB III METODOLOGI

Bagian ini memuat uraian tentang analisis sistem, analisis kebutuhan input, proses, output, dan fungsi serta antarmuka sistem. Memuat tahapan perancangan sistem yang terdiri dari perancangan UML, dan antarmuka (*interface*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi tentang hasil dan pembahasan aplikasi yang telah dirancang sebelumnya meliputi *input*, proses, dan *output* serta pengujian aplikasi. Analisis kinerja aplikasi akan dievaluasi berdasar pengujian dan survei kemanfaatan sistem pada sekelompok Tuna Netra.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memuat kesimpulan dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya. Serta saran-saran yang perlu diperhatikan berdasar keterbatasan-keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pengembangan aplikasi.

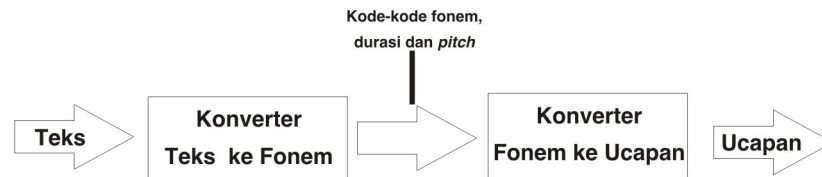
BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam bab ini penulis akan menguraikan beberapa landasan teori yang terbagi dalam empat sub-bab yang membahas mengenai sistem *text-to-speech*, bahasa pemrograman Objective-C, Cocoa Touch, dan *VoiceOver*.

2.1 *Text-to-speech*

Sistem *text-to-speech* merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan untuk mengkonversi teks menjadi suara/ucapan. Sistem *text-to-speech* memerlukan dua proses konversi yang berurutan, yaitu konversi teks ke fonem dan konversi fonem ke ucapan (Arman, 2004). Skema dari sistem *text-to-speech* dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Sistem *text-to-speech*

2.1.1 Konverter Teks ke Fonem

Bagian ini berfungsi untuk mengkonversi masukan berupa teks dalam bahasa tertentu menjadi rangkaian kode fonem, durasi serta *pitch* dari teks tersebut. Bagian ini bersifat sangat *language dependent*. Apabila menggunakan suatu bahasa baru, bagian ini harus dikembangkan secara lengkap khusus untuk bahasa tersebut. Karena setiap bahasa memiliki jumlah fonem yang berbeda sehingga mempunyai kode SAMPA (*Speech Assessment Method Phonetic Alphabet*) yang berbeda pula. Maka, dibutuhkan basis data *diphone* yang berbeda untuk tiap bahasa.

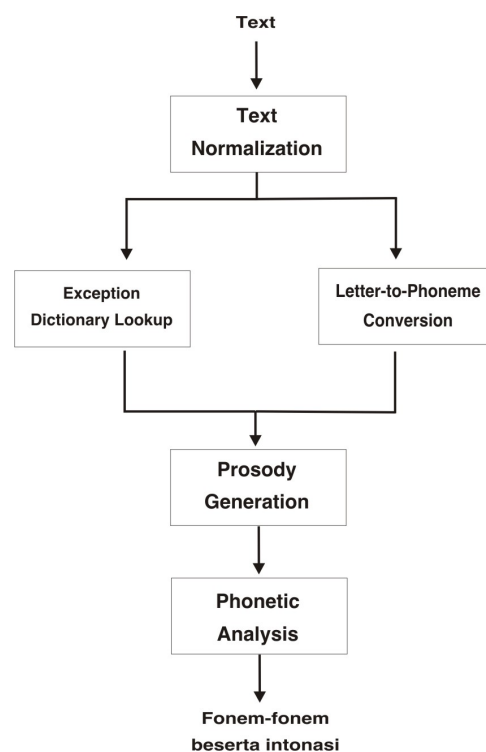
Kode SAMPA yang digunakan untuk masing-masing fonem dalam bahasa Indonesia dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Tabel Konversi Fonem ke Simbol SAMPA

Fonem	Kode SAMPA	Contoh Kata
a	V	a man
ai	aI	du h ai
au	aU	pant a u
b	B	b ubur
c	tS	c ari
d	D	d uka
e	@	sem u a
e	E	med a n
f	F	f ana
g	G	g una
h	H	h ujan
i	I	ik a n
j	dZ	j auh
k	K	k apas
l	L	l ama
m	M	m akam
n	N	n ama
ng	N	bun g a
ny	nY	ny awa
o	Q	pol o s
oi	OI	amb o i
p	P	p alu
q	q	q ori
r	R	r asa
s	S	sar a na
t	T	t angan

u	U	untuk
v	v	virus
w	W	wajah
y	J	jaya
z	Z	zaman
[spasi]	–	[spasi]

Pada prinsipnya proses ini melakukan konversi dari simbol-simbol tekstual menjadi simbol-simbol fonetik yang merepresentasikan unit bunyi terkecil dalam suatu bahasa. Setiap bahasa memiliki aturan cara pembacaan dan cara pengucapan teks yang sangat spesifik. Hal ini menyebabkan implementasi unit konverter teks ke fonem menjadi sangat spesifik (Arman, 2004). Proses konversi teks ke fonem dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Konversi Teks ke Fonem

Adapun penjelasan lebih lanjut dari masing-masing proses diatas adalah sebagai berikut :

a. *Text Normalization*

Text Normalization adalah salah satu bagian dari proses *text-to-speech* yang berfungsi untuk mengubah semua teks kalimat menjadi teks yang secara lengkap memperlihatkan cara pengucapannya. Misalkan, terdapat masukan kalimat seperti contoh berikut “Ani membeli 5kg buah apel seharga Rp. 20.000,00” akan mengalami normalisasi teks menjadi kalimat berikut “Ani membeli lima kilogram buah apel seharga dua puluh ribu rupiah”.

b. *Letter-to-Phoneme Conversion*

Bagian ini akan memproses teks yang telah ternormalisasi menjadi kode-kode fonem. Proses ini akan dilakukan apabila teks tersebut merupakan teks yang memiliki keteraturan. Adapun aturan yang menjadi acuan untuk menentukan keteraturan teks adalah sebagai berikut :

Left-context [letter-set] right-context = phoneme string

Huruf tertentu yang ditunjuk dalam posisi **[letter-set]** akan dikonversi menjadi fonem dalam “**phoneme string**” jika **Left-context** dan **right-context** terpenuhi (Arman, 2004).

c. *Exception Dictionary Lookup*

Bagian ini akan melakukan konversi terhadap teks yang tidak memiliki keteraturan sesuai dengan syarat yang terdapat pada bagian diatas dengan metode pengaksesan basis data yang memuat kata-kata yang tidak memiliki keteraturan.

d. *Prosody Generation*

Bagian ini akan melengkapi setiap unit fonem yang dihasilkan dengan data durasi pengucapannya serta *pitch*-nya. Data durasi serta *pitch* diperoleh berdasarkan kombinasi antara tabel atau basis data serta model prosodi.

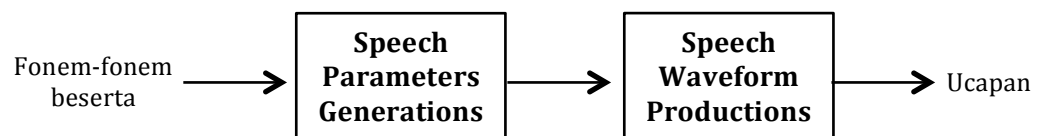
e. *Phonetic Analysis*

Tahap ini merupakan tahap penyempurnaan, yaitu melakukan perbaikan di tingkat bunyi. Sebagai contoh, dalam bahasa Indonesia, fonem /k/ dalam kata *bapak* tidak pernah diucapkan secara tegas, atau adanya sisipan fonem /y/ dalam kata *alamiah* antara fonem /i/ dan /a/ (Arman, 2004).

2.1.2 Konverter Fonem ke Ucapan

Bagian konverter fonem ke ucapan akan menerima masukan berupa kode-kode fonem serta *pitch* dan durasi yang dihasilkan oleh bagian sebelumnya. Berdasarkan kode-kode tersebut, bagian konverter fonem ke ucapan akan menghasilkan bunyi atau sinyal ucapan yang sesuai dengan kalimat yang ingin diucapkan. Teknik yang banyak digunakan pada bagian ini adalah *Formant synthesizer* dan *diphone concatenation*.

Formant synthesizer bekerja berdasarkan suatu model matematis yang akan melakukan proses komputasi untuk menghasilkan sinyal ucapan yang diinginkan. Walaupun dapat menghasilkan ucapan dengan tingkat kemudahan interpretasi yang baik, *synthesizer* ini tidak dapat menghasilkan ucapan dengan tingkat kealamian yang tinggi. *Diphone concatenation* bekerja dengan cara menggabungkan segmen-segmen bunyi yang telah direkam sebelumnya. Setiap segmen berupa *diphone* (gabungan dua buah fonem). *Synthesizer* jenis ini dapat menghasilkan bunyi ucapan dengan tingkat kealamian yang tinggi (Arman, 2004). Proses konversi fonem ke ucapan dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Konversi Fonem ke Ucapan

Adapun penjelasan lebih lanjut dari masing-masing proses diatas adalah sebagai berikut :

a. *Speech Parameters Generations*

Bagian ini memuat algoritma-algoritma yang dipakai untuk memproses kode fonem yang dihasilkan pada proses sebelumnya.

b. *Speech Waveform Production*

Bagian ini memproses kode-kode fonem sehingga akan menghasilkan suara sesuai dengan basis data fonem yang terdapat pada sistem.

2.1.3 Metode Pemrosesan Sinyal Suara

Dalam *text-to-speech* terdapat berbagai macam metode pemrosesan sinyal suara diantaranya metode *Bilinear Transform*, *Discrete Fourier Transform*, *Filter Design*, *Minimum Phase*, *Transfer Function*, dan lain sebagainya. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi yang ada metode tersebut mulai digantikan dengan metode yang lebih efektif dan efisien. MBROLA dan PSOLA merupakan metode yang paling umum digunakan dalam pemrosesan sinyal suara pada saat sekarang ini.

a. PSOLA

Metode PSOLA (Pitch Synchronous Overlap Add) dikembangkan pertama kali oleh France Telecom (CNET). Teknik yang digunakan untuk memodifikasi *pitch* tersebut dapat dilakukan dengan cara mengubah durasi dari sinyal suara, dengan memanjangkan sinyal suara dapat mengurangi nilai *pitch* dari ucapan tersebut, dan sebaliknya jika memendekkan sinyal suara dapat menaikkan nilai *pitch* dari ucapan tersebut (Donovan dalam Lemmetty, 1999).

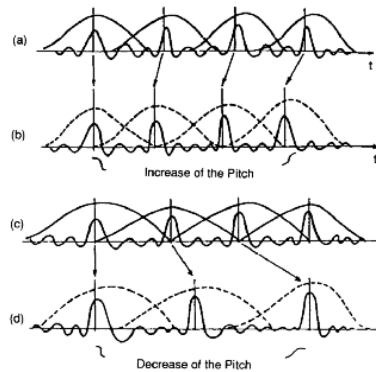
Versi *Time Domain* atau TD-PSOLA merupakan versi dari PSOLA yang paling banyak digunakan karena memiliki proses komputasi yang efisien (Kortekaas et al dalam Lemmetty, 1999). Pada tahapan analisis sinyal suara asli dibagi menjadi beberapa bagian, namun seringkali tahapan ini didahului dengan analisis sinyal *short-term*

(ST), gunanya untuk memodifikasi masing-masing sinyal menjadi sintesis. Pada tahapan sintesis bagian-bagian dari tahap analisis dikombinasi ulang dengan melakukan *overlap-adding*. Sinyal-sinyal *short-term* ($x_m(n)$) didapat dari gelombang sinyal digital ($x(n)$) dengan menggandakan sinyal dari rangkaian *pitch-synchronous analysis window* ($h_m(n)$):

$$x_m(n) = h_m(t_m - n)x(n)$$

dimana m adalah indeks dari sinyal *short-term*. *Windows* yang terletak sebelum t_m yang pada umumnya tipe Hanning, disebut *pitch-marks*. Penanda (*mark*) merupakan kumpulan dari nilai *pitch-synchronous* pada bagian suara dari sinyal dan nilai konstan pada bagian yang bukan merupakan suara. Panjang *window* yang terpakai sebanding dengan periode *pitch* local dan faktor dari *window* biasanya berkisar antara 2 sampai 4. Penanda *pitch* didefinisikan dengan menginspeksi sinyal ucapan secara manual atau secara otomatis metode mengestimasi beberapa *pitch*. Pengkombinasian ulang segmen pada tahap sintesis dilakukan setelah pendefinisian rangkaian baru *pitch-mark*.

Manipulasi frekuensi dasar dicapai dengan cara mengubah interval waktu antara tanda *pitch*. Pengubahan durasi dicapai dengan cara mengulang atau menghilangkan segmen ucapan. Pada prinsipnya, pengubahan pokok juga mengimplikasikan pengubahan durasi. Contoh pengubahan *pitch* pada segmen ucapan suara dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Perubahan *pitch* Pada Segmen Ucapan Suara

Frequency Domain PSOLA (FD-PSOLA) dan Linear-Predictive PSOLA (LP-PSOLA), merupakan versi lainnya dari PSOLA. Secara teoritis kedua tipe tersebut lebih cocok untuk perubahan pada skala *pitch*, karena kedua tipe tersebut memberikan kontrol yang independen pada spectral dari sinyal sintesis. FD-PSOLA hanya dipakai untuk mengubah skala *pitch* dan LP-PSOLA digunakan untuk *vocoders* sisa.

Beberapa kekurangan dari metode PSOLA ini adalah *pitch* hanya dapat ditentukan untuk suara yang dapat diucapkan dan diaplikasikan pada bagian sinyal yang tidak dapat disuarakan.

b. MBROLA

MBROLA adalah algoritma *speech-producing time domain* yang dapat mensintesis ucapan dengan cara menggabungkan unit-unit dari ucapan yang sederhana atau lebih dikenal dengan *diphone*, dan juga merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh TCTS (Théorie des Circuits et Traitement du Signal), laboratorium Faculté Polytechnique de Mons di Belgia (MBROLA, 2005).

Seperti halnya PSOLA, MBROLA mempunyai beban komputasi yang rendah pada saat mensintesis ucapan. Namun, yang membedakan MBROLA dengan PSOLA adalah MBROLA tidak membutuhkan penanda periode awal *pitch* pada masing-masing teks. Teks yang menjadi masukan harus ditransformasi terlebih

dahulu menjadi fonem yang memiliki nilai *pitch* yang konstan sesuai dengan format dari MBROLA.

2.2 Bahasa Pemrograman Objective-C

Objective-C adalah bahasa pemrograman yang ditulis oleh Brad Cox dan Tom Love diawal tahun 1980 dalam perusahaan mereka Stepstone. Pengembangan Objective-C didasarkan pada Smalltalk, sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek pertama.

Objective-C mulai digunakan oleh Apple Inc. pada tahun 1996 untuk pembuatan aplikasi pada sistem operasi Mac OS X hingga pada akhirnya Objective-C juga digunakan untuk pembuatan aplikasi perangkat *iPhone*, *iPad* dan *iPod Touch* pada saat sekarang ini. Dengan menggunakan Objective-C, seorang pengembang aplikasi dapat lebih cepat untuk membuat sebuah aplikasi dibandingkan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang lain. Hal ini didukung dengan ketersediaan *library* yang lengkap dan kemudahan dalam penulisan program dengan menggunakan Objective-C.

Berbeda dengan bahasa pemrograman berorientasi objek yang lain, untuk membuat sebuah kelas dalam Objective-C *programmer* diwajibkan untuk membuat dua buah *file* yaitu *interface* dan implementasi. *Interface* yang berekstensi *.h* merupakan *file* yang berisi deklarasi variabel dan fungsi yang terdapat dalam kelas. Implementasi yang berekstensi *.m* merupakan *file* yang berisi definisi dan implementasi yang sudah dideklarasikan sebelumnya pada *interface* (Apple, 2009).

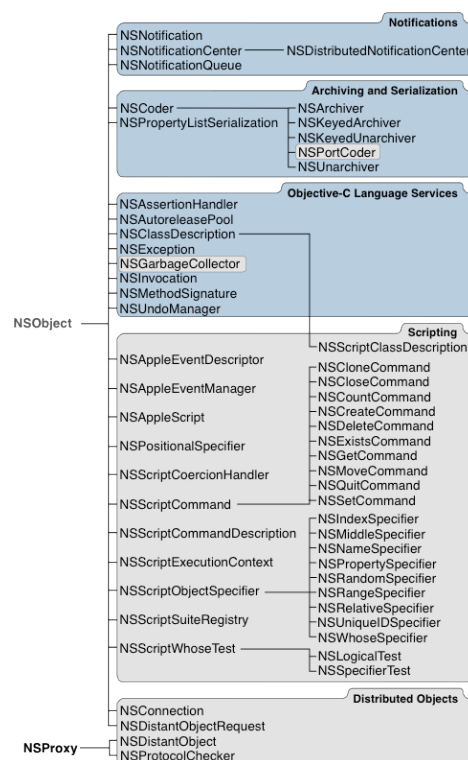
2.3 Cocoa Touch

Cocoa merupakan kumpulan dari *framework* berorientasi objek yang menyediakan *runtime environment* untuk aplikasi yang berjalan pada sistem operasi Mac OS X dan *iOS*. *Framework* ini tersedia dalam *integrated development environment* atau IDE Xcode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi untuk Mac OS X dan *iOS*.

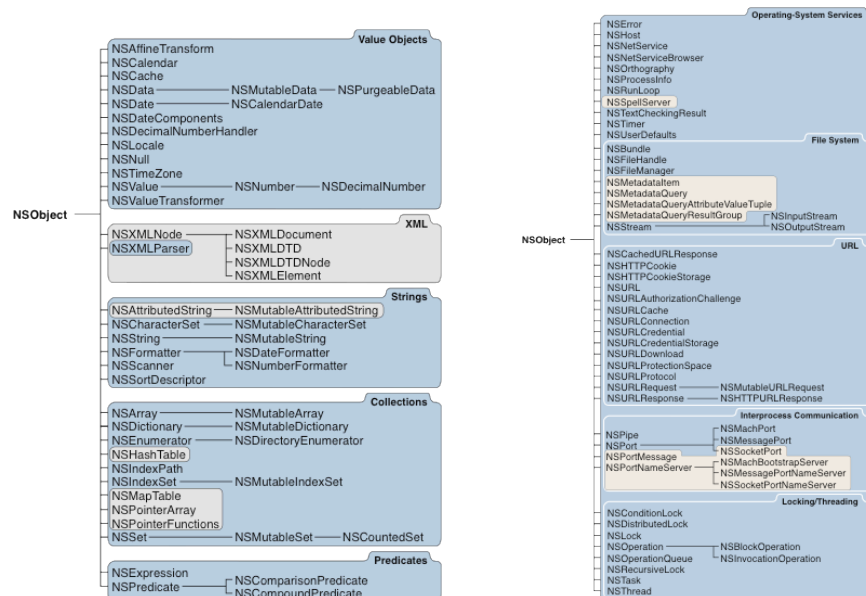
Cocoa Touch merupakan pengembangan dari *framework* Cocoa yang berbasis Objective-C. Cocoa Touch digunakan khusus untuk pengembangan aplikasi untuk perangkat yang menggunakan teknologi *Multi-Gesture Touch* seperti *iPhone*, *iPad* dan *iPod Touch*.

Dalam Cocoa Touch terdapat dua *framework* inti yang digunakan untuk pengembangan aplikasi pada *iOS*, yaitu *UIKit framework* dan *Foundation framework*. *UIKit* merupakan *framework* menyediakan objek untuk mendefinisikan struktur dari *user interface* dalam sebuah aplikasi, meliputi *event handling* dan pembuatan *user interface*. *Foundation* merupakan *framework* yang mendefinisikan hal-hal umum dalam pemrograman, meliputi manajemen memori, tipe data dan layanan dari sistem operasi. Kedua *framework* tersebut merupakan *framework* wajib yang selalu disertakan dalam sebuah aplikasi.

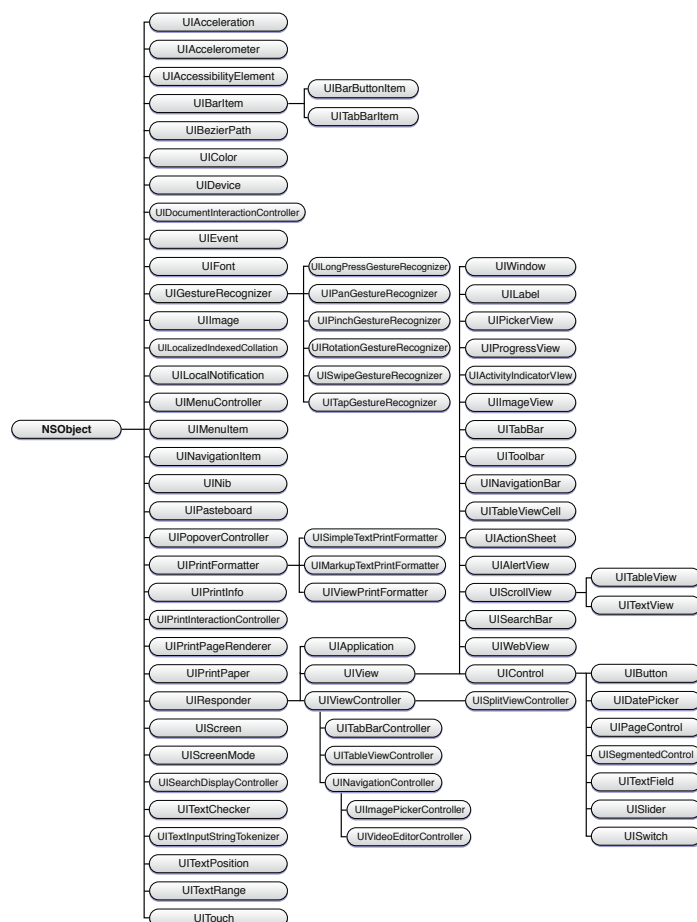
Kelas-kelas yang terdapat dalam *Foundation framework* dapat dilihat pada gambar 2.5 dan gambar 2.6 dan kelas-kelas yang terdapat dalam *UIKit framework* dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.5 Hirarki Kelas *Foundation Framework* (1)



Gambar 2.6 Hirarki Kelas *Foundation Framework* (2)



Gambar 2.7 Hirarki Kelas UIKit *Framework*

2.4 *VoiceOver*

VoiceOver merupakan sebuah teknologi *screen-reading* yang dikembangkan oleh Apple Inc., teknologi ini memungkinkan pengguna mengontrol perangkatnya dengan mendengarkan suara, sehingga teknologi ini dapat digunakan untuk membantu para penyandang Tuna Netra. *VoiceOver* bekerja sebagai perantara antara antarmuka aplikasi dengan sentuhan pengguna ke perangkat *iPhone* dengan kemampuan untuk mendeskripsikan elemen dan aksi yang terdapat dalam aplikasi. Teknologi ini sudah dikembangkan sejak sistem operasi iOS 3.0 dengan ketersediaan basis data fonem hanya pada bahasa-bahasa tertentu dan memuat basis data fonem untuk bahasa Indonesia sejak iOS 4.1 (Apple, 2010).

VoiceOver dapat membantu penyandang Tuna Netra untuk mengendalikan dan berinteraksi dengan elemen yang dapat diakses (*accessible elements*) dalam sebuah aplikasi yang telah dibangun. Elemen-elemen tersebut dapat berupa kontrol, teks statis, gambar ataupun konten-konten lainnya yang terdapat dalam sebuah aplikasi.

Pemrograman antarmuka *UIAccessibility* merupakan sebuah API yang membantu sebuah aplikasi dapat menyediakan semua informasi yang *VoiceOver* butuhkan untuk mendeskripsikan antarmuka pengguna dan membantu pengguna Tuna Netra menggunakan aplikasi yang telah dibangun. Oleh karena itu, sebuah aplikasi harus dapat menyediakan informasi yang akurat dan membantu pengguna Tuna Netra agar dapat menggunakan aplikasi tersebut lebih efektif dan efisien.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

3.1.1 Metode Analisis

Tahap analisis digunakan untuk mengetahui semua kebutuhan dalam pengembangan perangkat lunak yang akan dibangun. Metode yang digunakan adalah metode analisis terstruktur dengan diagram UML atau *Unified Modelling Language* yang merupakan standar yang efektif untuk pemodelan objek. Selain menggunakan UML juga digunakan diagram alir atau *Flowchart* untuk mengetahui proses-proses yang dilakukan sistem dari proses *input* hingga menghasilkan *output* dan Diagram Relasi Tabel untuk menggambarkan basis data yang digunakan dalam aplikasi ini.

3.1.2 Hasil Analisis

a. Analisis Kebutuhan Masukan Sistem

Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, masukan yang dibutuhkan sistem adalah berupa teks yang didapatkan dari interaksi pengguna terhadap sistem dimana teks tersebut merupakan kata yang ingin diterjemahkan oleh *user* atau pengguna dari aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris yang akan dibangun.

b. Analisis Kebutuhan Proses

Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, ditentukan proses-proses yang dilakukan oleh sistem adalah sebagai berikut:

- 1) Proses pengambilan teks dari basis data berdasarkan interaksi pengguna dengan aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia - Inggris yang dapat dilakukan dengan menyentuh layar dari perangkat *iPhone*.

- 2) Proses konversi teks ke fonem, meliputi:
 - a) Proses normalisasi teks.
 - b) Analisis terhadap masing-masing kata untuk selanjutnya diproses sesuai dengan aturan pemrosesan kata dan basis data fonemnya.
 - c) Penyempurnaan fonem yang tidak beraturan berdasarkan aturan pemrosesan fonem.
 - d) Konversi fonem menjadi kode SAMPA yang dikenali oleh sistem.
- 3) Proses konversi kode SAMPA ke suara, meliputi:
 - a) Mengirimkan kode-kode SAMPA yang dihasilkan pada proses sebelumnya ke *VoiceOver* yang berupa informasi yang dapat diakses oleh *VoiceOver (accessible element)*.
 - b) *VoiceOver* mengakses informasi yang telah dikirim dari proses di atas dan melakukan pemeriksaan terhadap informasi pada tiap-tiap indeks *accessible element*.
 - c) Mengatur kebutuhan basis data bahasa yang akan digunakan pada aplikasi ini (basis data bahasa Indonesia dan bahasa Inggris).

c. Analisis Keluaran Sistem

Keluaran yang dihasilkan oleh aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia - Inggris adalah arti kata dari kosa kata yang dipilih berupa bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia dan Indonesia - Inggris dan suara yang dihasilkan *VoiceOver* sebagai alat bantu pengguna Tuna Netra.

d. Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka merupakan penghubung antara pengguna dengan sistem. Pada aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia - Inggris ini antarmuka yang dibutuhkan adalah antarmuka yang mudah

untuk di akses, sederhana dan dapat memberikan informasi yang tepat untuk pengguna Tuna Netra.

e. Perangkat Lunak yang Dibutuhkan

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia - Inggris ini adalah sebagai berikut:

1) *MacOS X*

MacOS atau *Macintosh Operating System* merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk komputer yang diproduksi oleh Apple. Inc. Untuk pembangunan aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini digunakan sistem operasi *MacOS X Snow Leopard 10.6.6*.

2) *XCode*

XCode merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak pada sistem operasi *MacOS X* dan juga dilengkapi dengan *iPhone Software Development Kit* (SDK) untuk membangun aplikasi pada perangkat *iPhone*. Dalam pembuatan aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini digunakan *XCode 3.2.4*.

3) *InterfaceBuilder*

InterfaceBuilder yang sudah tersedia dalam *XCode* digunakan untuk membuat antarmuka untuk aplikasi yang menggunakan *Graphical User Interface* (GUI).

4) *iPhone Simulator*

iPhone Simulator merupakan simulator *iPhone* digunakan untuk melakukan pengujian awal dari sebuah aplikasi yang telah dibangun sebelum melakukan instalasi ke perangkat *iPhone* yang sebenarnya.

f. Perangkat Keras yang Dibutuhkan

Dalam pembangunan aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini dibutuhkan sebuah komputer berbasis *MacOS X* dan perangkat *iPhone* yang sudah menyediakan fitur *VoiceOver*.

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1 Metode Perancangan

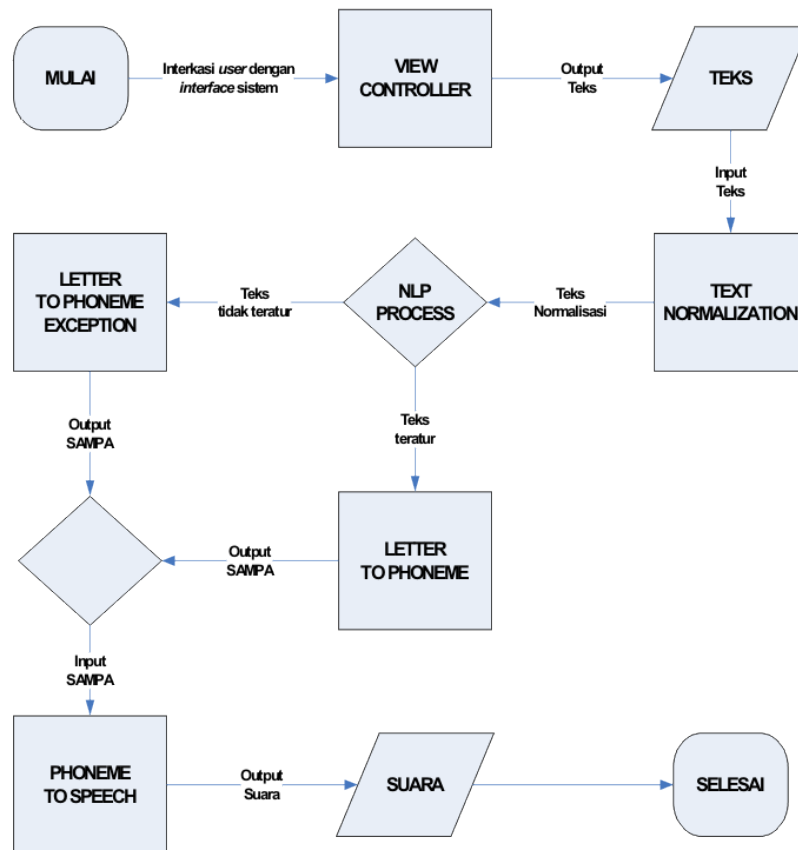
Metode perancangan yang digunakan adalah dengan diagram alir (*Flowchart*), Diagram Relasi Tabel dan *Unified Modelling Language* (UML).

3.2.2 Hasil Perancangan

Hasil perancangan sistem untuk aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris adalah sebagai berikut:

a. Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan tipe operasi program yang berbeda. Sebagai representasi dari sebuah program, flowchart maupun algoritma dapat menjadi alat bantu untuk memudahkan perancangan alur urutan logika suatu program, memudahkan pelacakan sumber kesalahan program, dan alat untuk menerangkan logika program. *Flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang saling terhubung dengan panah yang menunjukkan alur proses dari sistem yang akan dibangun. Simbol-simbol yang sering digunakan dalam *flowchart*, yaitu persegi panjang yang menggambarkan proses, *parallelogram* yang menggambarkan *input/output* dan belah ketupat yang menggambarkan *decision* yang berfungsi untuk membandingkan pernyataan dan penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya. *Flowchart* atau diagram alir dari aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris dapat dilihat pada gambar 3.1.

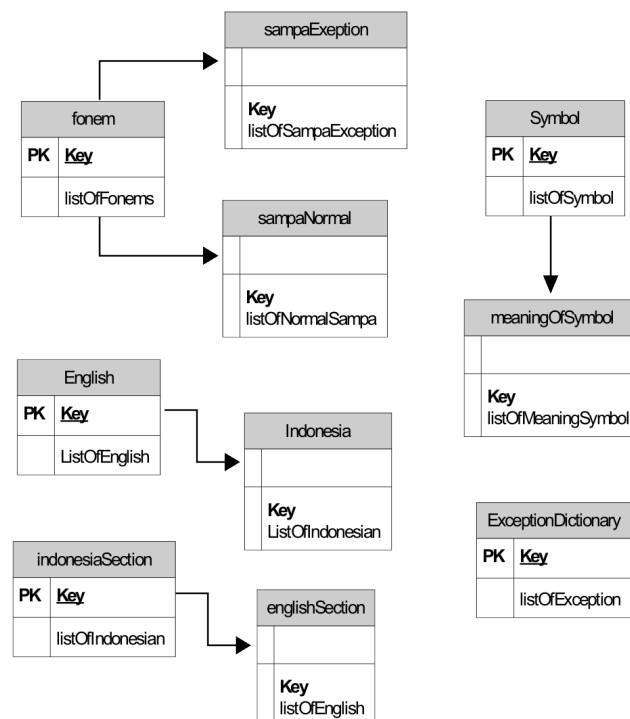


Gambar 3.1 *Flowchart* aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris

Flowchart diatas menggambarkan proses yang terjadi pada sistem *text-to-speech* pada aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris yang akan dibangun. Proses diawali dengan interaksi pengguna dengan *interface* sistem yang kemudian diproses pada bagian *View Controller* dan menghasilkan *output* berupa teks. Teks tersebut akan dinormalisasi pada proses *Text Normalization* yang kemudian akan ditentukan teks yang merupakan teks teratur pada proses *Letter To Phoneme* atau teks tidak teratur pada bagian *Letter To Phoneme Exception* dimana dari kedua proses tersebut akan dihasilkan keluaran berupa kode SAMPA yang akan diproses menjadi suara pada proses *Phoneme To Speech*.

b. Diagram Relasi Tabel

Diagram Relasi Tabel merupakan diagram yang menggambarkan sebuah tabel mencakup *field* atau kolom yang terdapat dalam tabel tersebut, *Primary Key*, *Foreign Key* dan *Relationship* atau hubungan yang terjadi antar tabel dalam satu basis data. Diagram Relasi Tabel dari aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Relasi Tabel aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris

Diagram Relasi Tabel diatas menggambarkan relasi-relasi tabel yang digunakan pada aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris yang akan dibangun. Aplikasi ini menggunakan 10 buah tabel yang menyimpan data-data yang digunakan dalam aplikasi. Adapun penjelasan secara terperinci dari tabel-tabel diatas adalah sebagai berikut:

- 1) Tabel fonem berfungsi untuk menyimpan data fonem dimana tabel ini berelasi dengan tabel `sampaException` yang menyimpan data kode SAMPA untuk teks tidak teratur dan tabel `sampaNormal` yang menyimpan data kode SAMPA untuk teks teratur.
- 2) Tabel `English` berfungsi untuk menyimpan daftar kosakata bahasa Inggris dan terjemahan bahasa Indonesia dari bahasa Inggris tersebut tersimpan pada tabel `Indonesia`. Kedua tabel tersebut digunakan pada bagian terjemahan Inggris ke Indonesia.
- 3) Tabel `indonesiaSection` berfungsi untuk menyimpan kosakata bahasa Indonesia dan terjemahan bahasa Inggris dari bahasa Indonesia tersebut tersimpan pada tabel `englishSection`. Kedua tabel tersebut digunakan pada bagian terjemahan Indonesia ke Inggris.
- 4) Tabel `symbol` berfungsi untuk menyimpan daftar simbol-simbol yang dapat diterjemahkan oleh sistem *text-to-speech* pada aplikasi yang akan dibangun ini. Terjemahan dari simbol-simbol tersebut tersimpan pada tabel `meaningOfSymbol`.
- 5) Tabel `ExceptionDictionary` merupakan tabel referensi yang berfungsi untuk menyimpan daftar kosakata yang termasuk dalam kata/teks tidak teratur menurut tata bahasa Indonesia.

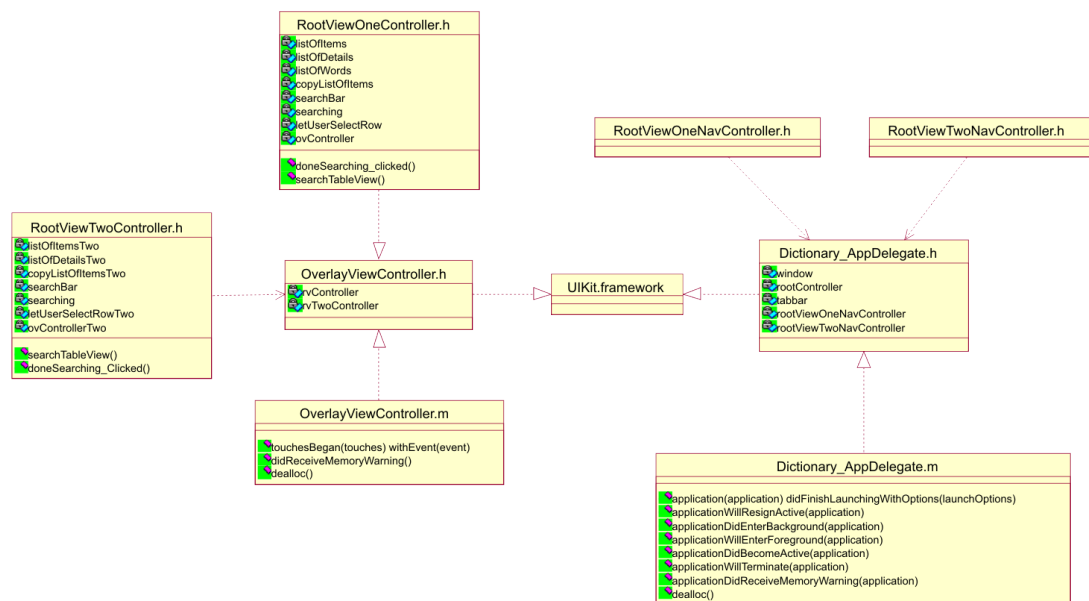
c. UML

Unified Modelling Language atau UML adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak yang besar dan kompleks. Dalam perancangan aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini digunakan diagram UML *Class Diagram*.

1) *Class Diagram mainViewController*

Class Diagram mainViewController menggambarkan struktur dan deskripsi dari *class OverlayViewController* dan *class Dictionary_AppDelegate*, serta hubungan relasi dari *class* tersebut dengan

UIKit *framework*. *mainViewController* merupakan kumpulan dari kelas-kelas yang mengatur proses alur bisnis aplikasi, dan penampilan data maupun hasil proses komputasi dari sistem ke antarmuka pengguna. Aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini tidak akan dapat berjalan tanpa adanya kelas-kelas yang terdapat dalam *mainViewController*. *Class Diagram mainViewController* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Class Diagram mainViewController*

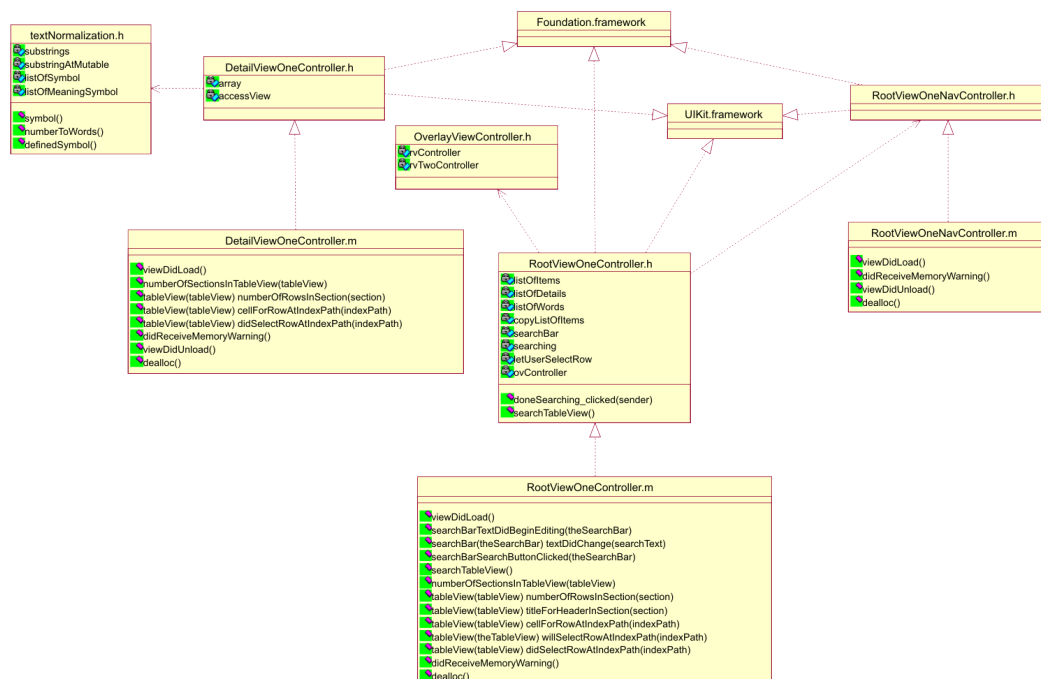
Pada gambar *Class Diagram* diatas terdapat relasi yang digambarkan dengan garis panah -----➤ merupakan relasi yang menggambarkan *Dependency*, yaitu hubungan antar *class* dimana sebuah *class* memiliki ketergantungan pada *class* lainnya tetapi tidak sebaliknya. Seperti pada *class RootViewTwoController.h* yang memiliki ketergantungan pada *class OverlayViewController.h*, namun *class OverlayViewController.h* tidak memiliki ketergantungan pada *class RootViewTwoController.h*.

Relasi yang digambarkan dengan garis panah -----➤ merupakan relasi yang menggambarkan *Realization*, yaitu hubungan antar *class* dimana sebuah *class* memiliki keharusan untuk mengikuti aturan yang

ditetapkan *class* lainnya. Biasanya *Realization* digunakan untuk menspesifikasikan hubungan antara *interface* dengan *class* yang mengimplementasikan *interface* tersebut. Seperti pada *class Dictionary_AppDelegate.m* yang merupakan *class* implementasi dari *class Dictionary_AppDelegate.h*.

2) Class Diagram SectionOneViewController

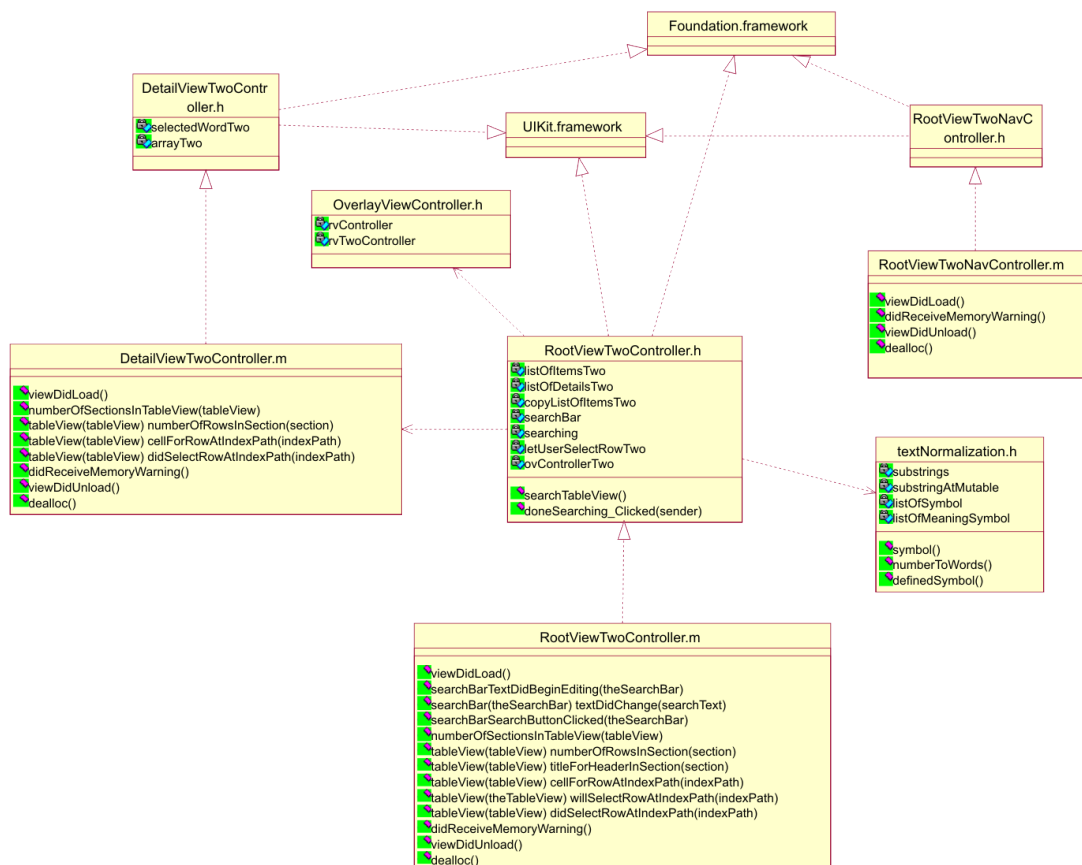
Class Diagram SectionOneViewController menggambarkan struktur dan deskripsi dari *class RootViewOneController*, *class RootViewOneNavController* dan *class DetailViewOneController*, serta hubungan relasi dari *class* tersebut dengan *UIKit framework* dan *Foundation framework*. *SectionOneViewController* merupakan kumpulan dari kelas-kelas yang mengatur proses alur bisnis aplikasi dan penampilan data untuk *subview* atau sub-menu terjemahan Bahasa Inggris – Indonesia. *Class Diagram SectionOneViewController* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 *Class Diagram SectionOneViewController*

3) Class Diagram SectionTwoViewController

Class Diagram SectionTwoViewController menggambarkan struktur dan deskripsi dari class *RootViewTwoController*, class *RootViewTwoNavController* dan class *DetailViewTwoController*, serta hubungan relasi dari class tersebut dengan *UIKit framework* dan *Foundation framework*. *SectionTwoViewController* merupakan kumpulan dari kelas-kelas yang mengatur proses alur bisnis aplikasi dan penampilan data untuk *subview* atau sub-menu terjemahan Bahasa Indonesia – Inggris. *Class Diagram SectionTwoViewController* dapat dilihat pada gambar 3.5.

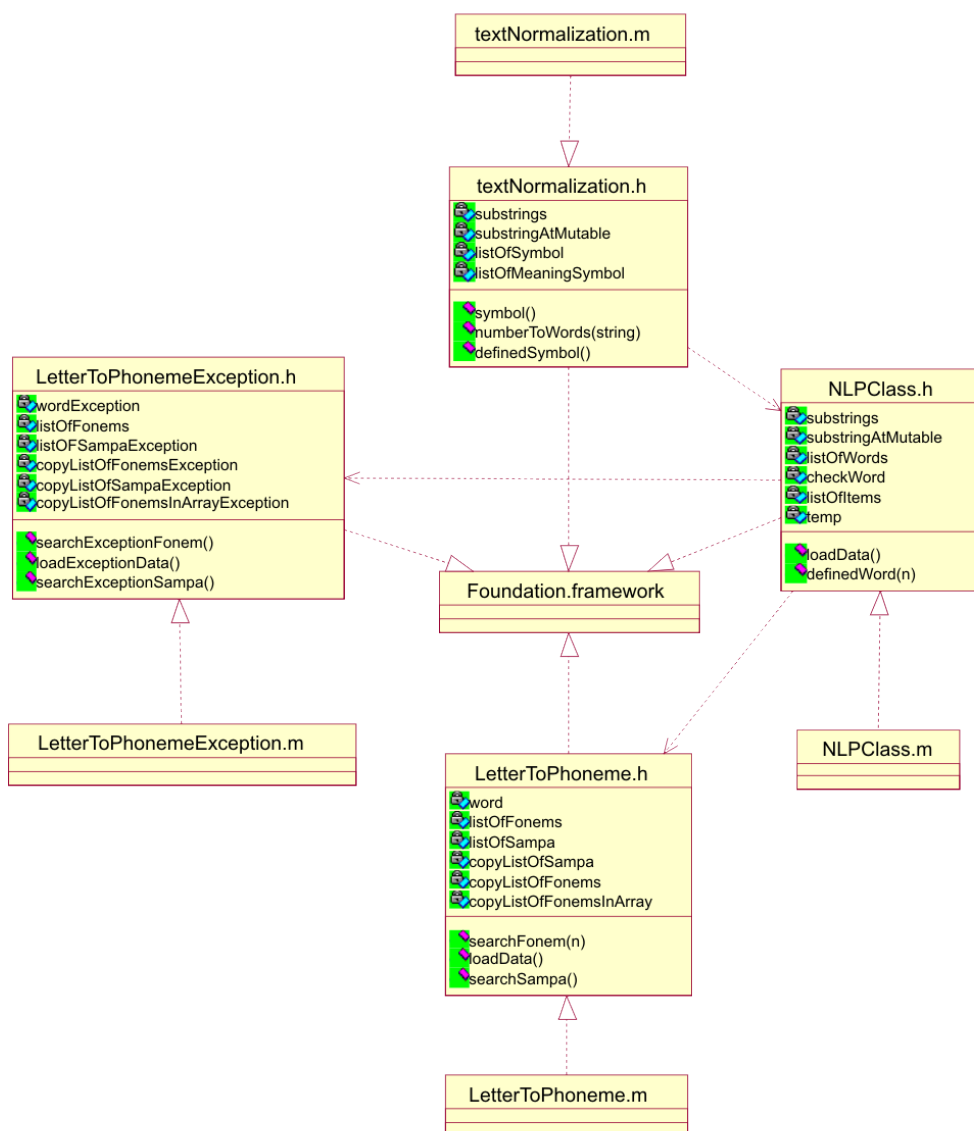


Gambar 3.5 *Class Diagram SectionTwoViewController*

4) Class Diagram TextToPhoneme

Class Diagram TextToPhoneme menggambarkan struktur dan deskripsi dari class *textNormalization*, class *NLPclass*, class *LetterToPhoneme* dan class

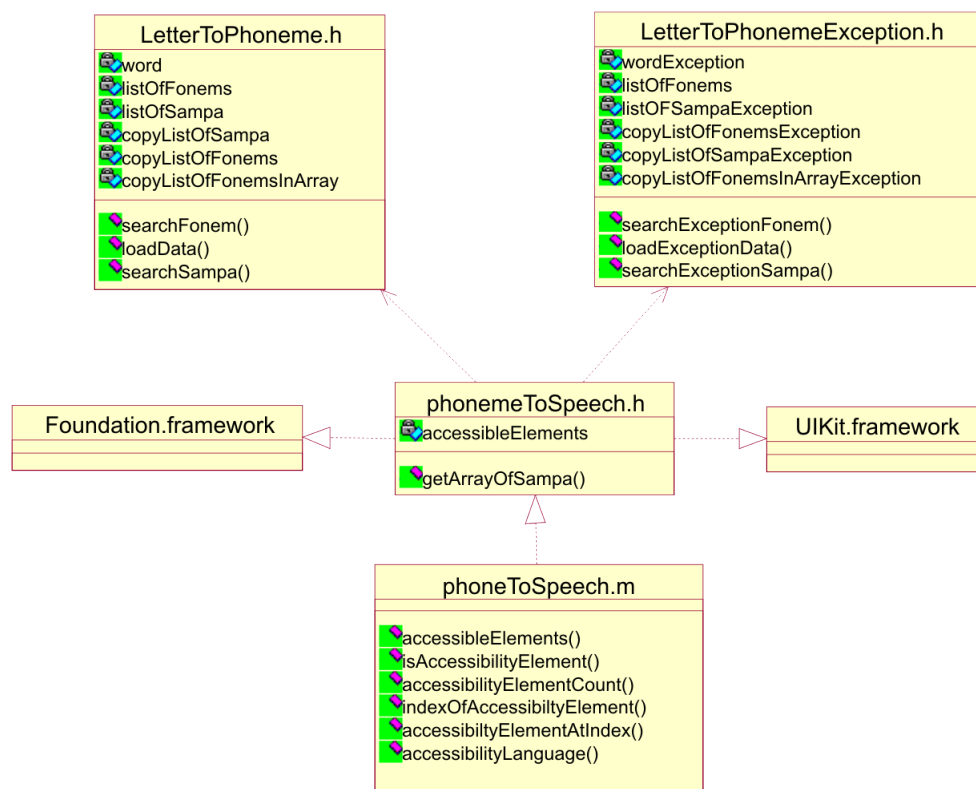
LetterToPhonemeException, serta hubungan relasi dari *class* tersebut dengan *Foundation framework*. Kelas *TextToPhoneme* merupakan kelas yang digunakan untuk memproses masukan teks yang kemudian akan di normalisasi pada *method textNormalization*, setelah teks tersebut di normalisasi akan diteruskan pada *method NLPClass* untuk menentukan teks teratur dan teks tidak teratur yang kemudian akan dikonversi kedalam simbol SAMPA. *Class Diagram TextToPhoneme* dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Class Diagram TextToPhoneme*

5) Class Diagram PhonemeToSpeech

Class Diagram PhonemeToSpeech menggambarkan struktur dan deskripsi dari *class phonemeToSpeech*, serta hubungan relasi dari *class* tersebut dengan *UIKit framework* dan *Foundation framework*. Pada *PhonemeToSpeech* kode SAMPA yang dihasilkan pada proses *TextToPhoneme* akan di proses oleh *VoiceOver* yang dipanggil oleh *method phonemeToSpeech* untuk mengakses basis data suara. *Class Diagram PhonemeToSpeech* dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Class Diagram PhonemeToSpeech*

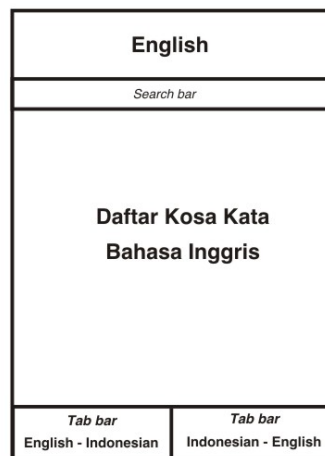
3.2.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini dibuat sederhana agar lebih memudahkan target pengguna yang secara khusus merupakan Tuna Netra. Aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini menggunakan menu *tab bar* yang terletak di bagian bawah antarmuka

aplikasi dan setiap isi dari menu *tab bar* disediakan kontrol navigasi untuk berpindah dari satu halaman ke halaman lain dalam satu *tab bar*, serta *search bar* untuk mencari kosa kata. Adapun halaman-halaman yang dapat diakses pengguna adalah sebagai berikut:

a. Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Inggris

Halaman ini merupakan halaman pertama yang akan dilihat pengguna ketika membuka aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris. Halaman ini menampilkan daftar kosa kata bahasa Inggris yang dapat dipilih oleh pengguna. Halaman daftar kosa kata bahasa Inggris dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Inggris

b. Halaman Terjemahan Bahasa Indonesia Dari Bahasa Inggris

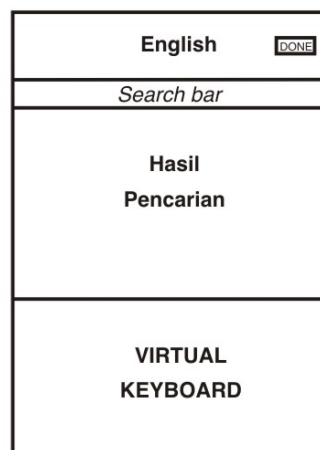
Halaman ini menampilkan terjemahan/arti dari kata bahasa Inggris yang sudah dipilih oleh pengguna pada halaman daftar kosa kata bahasa Inggris. Halaman terjemahan bahasa Indonesia dari bahasa Inggris dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Halaman Terjemahan Bahasa Indonesia Dari Bahasa Inggris

c. Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Inggris

Halaman ini akan muncul ketika pengguna menyentuh *Search bar* yang terdapat pada halaman daftar kosa kata bahasa Inggris. Halaman ini akan menampilkan *Search bar*, *virtual keyboard* dan hasil pencarian kosa kata sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan pengguna. Halaman pencarian kosa kata bahasa Inggris dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Inggris

d. Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Indonesia

Halaman ini menampilkan daftar kosa kata bahasa Indonesia yang dapat dipilih oleh pengguna. Halaman daftar kosa kata bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Indonesia

e. Halaman Terjemahan Bahasa Inggris Dari Bahasa Indonesia

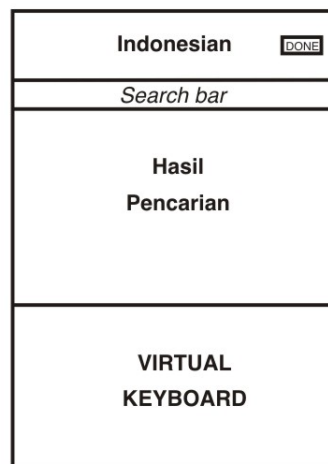
Halaman ini menampilkan terjemahan/arti dari kata bahasa Indonesia yang sudah dipilih oleh pengguna pada halaman daftar kosa kata bahasa Indonesia. Halaman terjemahan bahasa Inggris dari bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Halaman Terjemahan Bahasa Inggris Dari Bahasa Indonesia

f. Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Indonesia

Halaman ini akan muncul ketika pengguna menyentuh *Search bar* yang terdapat pada halaman daftar kosa kata bahasa Indonesia. Halaman ini akan menampilkan *Search bar*, *virtual keyboard* dan hasil pencarian kosa kata sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan pengguna. Halaman pencarian kosa kata bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa

3.3 Analisis Pengujian Perangkat Lunak

3.3.1 Analisis Pengujian Kecakapan (*Versatility*) *text-to-speech*

Salah satu kriteria yang perlu diperhatikan dalam merancang sistem *text-to-speech* adalah *versatility*, yakni berkenaan dengan seberapa luas kata yang dapat diucapkan (Tritoasmoro, 2006). Untuk menguji kecakapan dari aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini akan diujikan kepada 20 orang responden dengan elemen pengujian sebagai berikut:

a. Vokal

Dalam pengujian ini akan diamati kualitas pengucapan vokal /a/, /i/, /e/, dan /o/ dengan kombinasi tiap vokal tersebut terletak di awal, tengah dan akhir kata. Untuk vokal /e/ juga akan diamati terhadap pengucapan *e pepet* (dengan penulisan fonem /e/, seperti pada kata semua

dan sosialisme) dan *e taling* (dengan penulisan fonem /é/, seperti pada kata *médan* dan *énak*) dan kombinasi *e pepet* dan *e taling*.

b. Konsonan

Dalam pengujian ini akan diamati kualitas pengucapan konsonan dengan kombinasi tiap konsonan tersebut terletak di awal, tengah dan akhir kata.

c. Diftong

Dalam pengujian ini akan diamati kualitas pengucapan diftong. Dalam bahasa Indonesia ada tiga buah diftong, yakni [ai], [au] dan [oi] yang masing-masing dapat dituliskan secara fonemis /ay/, /aw/ dan /oy/. Huruf vokal pada diftong melambangkan satu bunyi vokal yang tidak dapat dipisahkan (Moeliono, 1993).

d. Gugus Konsonan

Dalam pengujian ini akan diamati kualitas pengucapan gugus konsonan. Gugus konsonan adalah deretan dua konsonan atau lebih yang tergolong dalam satu suku kata yang sama dimana dua konsonan tersebut tidak dapat dipisahkan (Moeliono, 1993). Suku kata [ng] dan [ny] merupakan gugus konsonan, dimana kedua suku kata tersebut tidak dapat dipisahkan. Apabila suku kata [ng] pada kata *Jangan* dipisahkan maka akan memiliki arti yang berbeda atau tidak memiliki arti. Begitupun dengan suku kata [ny] dalam kata *Tanya* apabila dipisahkan akan memiliki arti yang berbeda atau tidak memiliki arti.

e. Penanganan Angka/Bilangan

Dalam pengujian ini akan diamati kualitas pengucapan aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris terhadap masukan berupa angka/bilangan.

f. Penanganan simbol

Dalam pengujian ini akan diamati kualitas pengucapan aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris terhadap masukan berupa simbol. Adapun simbol yang ditangani oleh aplikasi ini hanya simbol-simbol yang terdapat dalam basis data simbol.

Adapun data pengujian kecapakan pengucapan berdasarkan skala pengujian diatas dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Pengujian Kecakapan Pengucapan

No.	Teks
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kué bakpao
3.	Mobil xenia itu nyaman di pakai ngebut
4.	Harga air bersih melonjak naik
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar médan
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta
12.	Acong membeli kebab di warung Qori
13.	Vira meminta maaf kepada rafi
14.	Sawah furqon di desa ubud mengeluarkan asap tebal
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz
16.	Marhaénisme
17.	Belél

3.3.2 Analisis Pengujian *Usability* Aplikasi

Untuk mengetahui tingkat *Usability* atau kemudahan dalam penggunaan aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini, maka aplikasi ini akan diujikan secara langsung kepada

pengguna akhir (Tuna Netra). Adapun skala yang digunakan dalam pengujian ini disusun berdasarkan elemen-elemen kepuasan konsumen yang dikemukakan oleh Wilkie (Manurung, 2009), meliputi:

- a. *Expectation*
Expectation (pengharapan), keyakinan mengenai apa yang mereka harapkan dari suatu aplikasi ketika menggunakan aplikasi tersebut.
- b. *Performance*
Performance (performa), penilaian pengguna mengenai kinerja/performa dari aplikasi tersebut.
- c. *Comparison*
Comparison (perbandingan), pengguna membandingkan aplikasi tersebut dengan aplikasi/teknologi lain yang pernah mereka gunakan.
- d. *Confirmation / Disconfirmation*
Hasil dari perbandingan tersebut akan menghasilkan *confirmation of expectation*, yaitu ketika aplikasi tersebut memiliki kinerja sesuai dengan pengharapan dari pengguna atau akan menghasilkan *disconfirmation of expectation*, yaitu ketika kinerja yang dirasakan pengguna tidak sesuai dengan pengharapan mereka.
- e. *Discrepancy*
Discrepancy atau ketidakcocokan aplikasi tersebut untuk digunakan oleh pengguna.

Adapun pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada pengguna (Tuna Netra) dibuat dalam bentuk kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kuesioner Kepuasan Konsumen

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus		

	bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.		
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.		
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.		
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis <i>iOS</i> .		
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.		
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		

Distribusi nomor butir item skala terhadap elemen-elemen diatas dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Distribusi Nomor Butir Item Skala

No.	Elemen	Nomor Butir Item Skala
1.	<i>Expectation</i>	3
2.	<i>Performance</i>	1, 2, 7, 10

3.	<i>Comparison</i>	4, 8
4.	<i>Confirmation/Disconfirmation</i>	5, 9
5.	<i>Discrepancy</i>	6

Hasil dari pengujian ini akan dikelompokkan sesuai kategori usia dari subjek penelitian, yaitu anak-anak (usia dibawah 12 tahun), remaja (usia 12-21 tahun) dan dewasa (usia diatas 21 tahun). Dengan pengelompokkan ini diharapkan akan diketahui dalam kategori usia mana aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini dapat diketahui tingkat kepuasan pengguna aplikasi ini dan kemudahan dalam pengoperasian aplikasi. Kepuasan dan kemudahan pengoperasian aplikasi ditentukan dengan besaran persentase total dari kelima elemen tersebut dengan masing-masing elemen memiliki nilai total sebesar 20%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Perangkat Lunak

4.1.1 Implementasi Proses

Proses-proses yang terdapat dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

a. Proses Konversi Teks ke Fonem

Dalam aplikasi Kamus Bahasa Inggris – Indonesia proses konversi teks ke fonem terbagi menjadi empat subproses, yaitu:

1) Proses Normalisasi Teks

Setiap teks ataupun kalimat yang menjadi masukan sistem dimungkinkan berupa angka/bilangan dan singkatan. Dalam proses normalisasi teks angka/bilangan dan singkatan akan diterjemahkan secara utuh dalam bentuk teks. Sebagai contoh kalimat “Bapak membeli 10 kg apel seharga Rp. 20000” akan di normalisasi menjadi kalimat “Bapak membeli sepuluh kilogram apel seharga dua puluh ribu rupiah”. Kode pemrograman dari proses ini yang terdapat dalam kelas *textNormalization* adalah sebagai berikut:

```
-(void) symbol {
//===== load SYMBOL file =====//
NSString *symbolPath = [[NSBundle mainBundle]
pathForResource:@"simbol" ofType:@"plist"];
listOfSymbols = [NSArray arrayWithContentsOfFile:symbolPath];
//=====//

//===== load MEANING OF SYMBOL file =====//
NSString *meaningOfSymbolPath = [[NSBundle mainBundle]
pathForResource:@"meaningOfSimbol" ofType:@"plist"];
listOfMeaningSymbol = [NSArray
arrayWithContentsOfFile:meaningOfSymbolPath];
//=====//
}

-(void) numberToWords:(NSString *)string {
String = string;
substrings = [String componentsSeparatedByString:@" "];
substringAtMutable = [NSMutableArray arrayWithArray:substrings];
```

```

for (int i = 0; i < [substringAtMutable count]; i++) {
    NSString *content = [substrings objectAtIndex:i];
    int myInt = [content intValue];
    NSLocale *localized = [[NSLocale alloc]
initWithLocaleIdentifier:@"id_ID"];
    NSNumberFormatter *formatter = [[NSNumberFormatter alloc] init];
    [formatter setNumberStyle: NSNumberFormatterSpellOutStyle];
    [formatter setLocale:localized];
    NSString* numberString = [formatter stringFromNumber:[NSNumber
numberWithInt:myInt]];
    if ( myInt != 0 ){
[substringAtMutable replaceObjectAtIndex:i
withObject:numberString];
    }
}
}

-(void) definedSymbol {
NSMutableString *finalString = [[NSMutableString alloc] init];
NSString *wordAtArray = [[NSString alloc] init];
NSString *sTemp = [[NSString alloc] init];
NSString *whiteSpace = @" ";
//===== first object =====//
NSString *objectDetected1 = @"rupiah";
NSString *objectDetected2 = @"dolar";
//=====//
//===== last object =====//
NSString *objectDetected3 = @"kilogram";
NSString *objectDetected4 = @"gram";
NSString *objectDetected5 = @"miligram";
NSString *objectDetected6 = @"kilometer";
NSString *objectDetected7 = @"hektometer";
NSString *objectDetected8 = @"centimeter";
NSString *objectDetected9 = @"milimeter";
NSString *objectDetected10 = @"at";
//=====//
NSString *selectedMeaningSymbol = [[NSString alloc] init];
int i,j;
for (i=0; i < [substringAtMutable count]; i++){
    wordAtArray = [substringAtMutable objectAtIndex:i];
    for (j=0; j < [listOfSymbols count]; j++){
        sTemp = [listOfSymbols objectAtIndex:j];
        if ( [sTemp isEqual:wordAtArray] ){

```

```

selectedMeaningSymbol = [listOfMeaningSymbol objectAtIndex:j];
[substringAtMutable replaceObjectAtIndex:i
withObject:selectedMeaningSymbol];
if ( [selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected1] ||
[selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected2]){
    NSString *symbolTemp = [substringAtMutable
objectAtIndex:i+1];
    [substringAtMutable replaceObjectAtIndex:i
withObject:symbolTemp];
    [substringAtMutable replaceObjectAtIndex:(i+1)
withObject:selectedMeaningSymbol];
}
if ( [selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected3] ||
[selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected4]
|| [selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected5] ||
[selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected6]
|| [selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected7]||
[selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected8]
|| [selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected9]||
[selectedMeaningSymbol isEqual:objectDetected10]){
    [substringAtMutable replaceObjectAtIndex:i
withObject:selectedMeaningSymbol];
}
}
}

for (i=0; i < [substringAtMutable count]; i++){
    NSString *stringAtArray = [substringAtMutable objectAtIndex:i];
    [finalString appendString:whiteSpace];
    [finalString appendString:stringAtArray];
}

[finalString replaceCharactersInRange:NSMakeRange(0, 1)
withString:@""];
NSLog(@"%@", finalString);

NLPClass *searchFonem = [NLPClass new];
[searchFonem loadData];
[searchFonem definedWord:finalString];
}

```

2) Proses Penyaringan Kosa Kata

Pada Proses ini teks ataupun kalimat yang sudah di normalisasi akan disaring untuk menentukan kosa kata yang terdapat dalam susunan teks atau kalimat tersebut termasuk kata teratur atau tidak teratur berdasarkan tata bahasa Indonesia. Apabila kata tersebut terdapat dalam tabel ExceptionDictionary dari basis data aplikasi ini, maka kata tersebut dikategorikan sebagai kata tidak teratur dan kata yang tidak terdapat dalam tabel ExceptionDictionary akan dikategorikan sebagai kata teratur. Kode pemrograman dari proses ini yang terdapat dalam kelas *NLPClass* adalah sebagai berikut:

```

-(void) loadData{
//===== load EXCEPTION DICTIONARY file =====//
NSString *wordPath = [[NSBundle mainBundle]
pathForResource:@"exceptionDictionary" ofType:@"plist"];
listOfWords = [NSArray arrayWithContentsOfFile:wordPath];
//=====//
}

-(void) definedWord:(NSString *)n{
NSString *finalString = n;
NSString *whiteSpace = @" ";
substrings = [finalString componentsSeparatedByString:@" "];
substringAtMutable = [NSMutableArray arrayWithArray:substrings];
for (int j=1; j < ([substrings count]-1); j++){
    checkWord = [substrings objectAtIndex:j];
    checkWord = [checkWord stringByAppendingString:whiteSpace];
    checkWord = [whiteSpace stringByAppendingString:checkWord];
    for (NSString *object in listOfWords){
        if ([checkWord isEqual:object]){
            temp = object;
        }
    }
    if ([checkWord isEqual:temp]) {
LetterToPhonemeException *exceptionWord =
[LetterToPhonemeException new];
        [exceptionWord loadExceptionData];
        [exceptionWord searchExceptionFonem:checkWord];
        [exceptionWord searchExceptionSampa];
    }else {

```

```

        LetterToPhoneme *normalWord = [LetterToPhoneme new];
        [normalWord loadData];
        [normalWord searchFonem:checkWord];
        [normalWord searchSampa];
    }
}
}

```

3) Proses Konversi Kode Fonem ke SAMPA untuk kata teratur

Pada proses ini kata yang termasuk dalam kategori kata teratur menurut tata bahasa Indonesia akan ditentukan terlebih dahulu fonem-fonem pembentuk kata tersebut. Kemudian fonem-fonem tersebut akan disempurnakan kembali kode fonemnya apabila dalam fonem tersebut terdapat bentuk gugus konsonan ataupun diftong. Kode pemrograman dari proses ini yang terdapat dalam kelas *LetterToPhoneme* adalah sebagai berikut:

```

-(void) loadData{
    //===== load NORMAL FONEM file =====//
    NSString *fonemPath = [[NSBundle mainBundle]
        pathForResource:@"fonemNormal" ofType:@"plist"];
    listOfFonems = [NSArray arrayWithContentsOfFile:fonemPath];
    //=====//

    //===== load NORMAL SAMPA file =====//
    NSString *sampaPath = [[NSBundle mainBundle]
        pathForResource:@"sampaNormal" ofType:@"plist"];
    listOfSampa = [NSArray arrayWithContentsOfFile:sampaPath];
    //=====//

    copyListOfFonems = [[NSMutableArray alloc] init];
    copyListOfFonemsInArray = [[NSMutableArray alloc] init];
    copyListOfSampa = [[NSMutableArray alloc] init];
}

-(void) searchFonem:(NSString *)n{
    word = n;
    int i, j;
    unichar c;
    NSString *objectA = @"a";
    NSString *objectI = @"i";
}

```

```

NSString *objectO = @"o";
NSString *objectU = @"u";
NSString *objectN = @"n";
NSString *objectG = @"g";
NSString *objectY = @"y";
NSString *replaceObjectAI = @"ai";
NSString *replaceObjectOI = @"oi";
NSString *replaceObjectAU = @"au";
NSString *replaceObjectNG = @"ng";
NSString *replaceObjectNY = @"ny";
NSString *objectTwoatArray = [[NSString alloc] init];
NSString *objectOneatArray = [[NSString alloc] init];
for (i=0; i < [word length]; i++){
    c = [word characterAtIndex:i];
    NSMutableString *sTemp = [[NSMutableString alloc]
initWithCapacity:word.length];
    [sTemp appendFormat:@"%C",c];
    [copyListOfFonems insertObject:sTemp atIndex:i];
}

for (j=1; j < ([copyListOfFonems count]-1); j++){
    objectOneatArray = [copyListOfFonems objectAtIndex:(j-1)];
    objectTwoatArray = [copyListOfFonems objectAtIndex:j];

    // ===== replace object AI at Fonem ===== //
    if ( [objectA isEqual:objectOneatArray] && [objectI
isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonems replaceObjectAtIndex:(j-1)
withObject:replaceObjectAI];
    }

    // ===== replace object OI at Fonem ===== //
    if ( [objectO isEqual:objectOneatArray] && [objectI
isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonems replaceObjectAtIndex:(j-1)
withObject:replaceObjectOI];
    }

    // ===== replace object AU at Fonem ===== //
    if ( [objectA isEqual:objectOneatArray] && [objectU

```

```

isEqual:objectTwoatArray] ){

    [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:j];
    [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:(j-1)
    withObject:replaceObjectAU];
}

// ===== replace object NG at Fonem ===== //
if ( [objectN isEqual:objectOneatArray] && [objectG
isEqual:objectTwoatArray] ){
    [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:j];
    [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:(j-1)
    withObject:replaceObjectNG];
}

// ===== replace object NY at Fonem ===== //
if ( [objectN isEqual:objectOneatArray] && [objectY
isEqual:objectTwoatArray] ){
    [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:j];
    [copyListOfFonems removeObjectAtIndex:(j-1)
    withObject:replaceObjectNY];
}
}
for (i=0; i < [copyListOfFonems count]; i++){
    NSString *objectFromCopyList = [copyListOfFonems objectAtIndex:i];
    [copyListOfFonemsInArray insertObject:objectFromCopyList
atIndex:i];
    NSLog(@"%@/", [copyListOfFonemsInArray objectAtIndex:i]);
}
}

-(void) searchSampa {
    for (NSString *object in copyListOfFonemsInArray) {
        NSUInteger idx = [listOfFonems indexOfObject:object];
        NSString *contentOfSampa = [listOfSampa objectAtIndex:idx];
        [copyListOfSampa addObject:contentOfSampa];
        NSLog(@"%@", contentOfSampa);
    }
}

phonemeToSpeech *getSampa = [phonemeToSpeech new];
[getSampa getArrayOfSampa:copyListOfSampa];
}

```

4) Proses Konversi Kode Fonem ke SAMPA untuk kata tidak teratur

Pada proses konversi kode fonem ke SAMPA untuk kata tidak teratur ini, proses yang dijalankan sama halnya dengan proses yang terjadi pada proses nomer tiga diatas. Namun, yang membedakan proses ini dengan proses nomer tiga adalah kata yang diproses pada tahapan ini merupakan kata yang termasuk dalam kategori kata tidak teratur. Kode pemrograman dari proses ini yang terdapat dalam kelas *LetterToPhonemeException* adalah sebagai berikut:

```
-(void) loadExceptionData{
    //===== load NORMAL FONEM file =====//
    NSString *fonemPath = [[NSBundle mainBundle]
        pathForResource:@"fonemNormal" ofType:@"plist"];
    listOfFonems = [NSArray arrayWithContentsOfFile:fonemPath];
    //=====//

    //===== load EXCEPTION SAMPA file =====//
    NSString *sampaExceptionPath = [[NSBundle mainBundle]
        pathForResource:@"sampaException" ofType:@"plist"];
    listOfSampaException = [NSArray
        arrayWithContentsOfFile:sampaExceptionPath];

    //=====//
    copyListOfFonemsException = [[NSMutableArray alloc] init];
    copyListOfFonemsInArrayException = [[NSMutableArray alloc] init];
    copyListOfSampaException = [[NSMutableArray alloc] init];
}

-(void) searchExceptionFonem:(NSString *)n{
    wordException = n;
    int i, j;
    unichar c;
    NSString *objectA = @"a";
    NSString *objectI = @"i";
    NSString *objectO = @"o";
    NSString *objectU = @"u";
    NSString *objectN = @"n";
    NSString *objectG = @"g";
    NSString *objectY = @"y";
    NSString *replaceObjectAI = @"ai";
    NSString *replaceObjectOI = @"oi";
```

```

NSString *replaceObjectAU = @"au";
NSString *replaceObjectNG = @"ng";
NSString *replaceObjectNY = @"ny";
NSString *objectTwoatArray = [[NSString alloc] init];
NSString *objectOneatArray = [[NSString alloc] init];
for (i=0; i < [wordException length]; i++){
    c = [wordException characterAtIndex:i];
    NSMutableString *sTemp = [[NSMutableString alloc]
        initWithCapacity:wordException.length];
    [sTemp appendFormat:@"%C",c];
    [copyListOfFonemsException insertObject:sTemp atIndex:i];
}
for (j=1; j < ([copyListOfFonemsException count]-1); j++){
    objectOneatArray = [copyListOfFonemsException objectAtIndex:(j-
1)];
    objectTwoatArray = [copyListOfFonemsException objectAtIndex:j];

    // ===== replace object AI at Fonem ===== //
    if ( [objectA isEqual:objectOneatArray] && [objectI
isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonemsException replaceObjectAtIndex:(j-1)
withObject:replaceObjectAI];
    }

    // ===== replace object OI at Fonem ===== //
    if ( [objectO isEqual:objectOneatArray] && [objectI
isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonemsException replaceObjectAtIndex:(j-1)
withObject:replaceObjectOI];
    }

    // ===== replace object AU at Fonem ===== //
    if ( [objectA isEqual:objectOneatArray] && [objectU
isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonemsException replaceObjectAtIndex:(j-1)
withObject:replaceObjectAU];
    }

    // ===== replace object NG at Fonem ===== //

```

```

    if ( [objectN isEqual:objectOneatArray] && [objectG
    isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:(j-1)
        withObject:replaceObjectNG];
    }

    // ===== replace object NY at Fonem ===== //
    if ( [objectN isEqual:objectOneatArray] && [objectY
    isEqual:objectTwoatArray] ){
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:j];
        [copyListOfFonemsException removeObjectAtIndex:(j-1)
        withObject:replaceObjectNY];
    }
}

for (i=0; i < [copyListOfFonemsException count]; i++){
    NSString *objectFromCopyList = [copyListOfFonemsException
    objectAtIndex:i];
    [copyListOfFonemsInArrayException insertObject:objectFromCopyList
    atIndex:i];
    NSLog(@"%@/", [copyListOfFonemsInArrayException
    objectAtIndex:i]);
}

-(void) searchExceptionSampa {
    for (NSString *content in copyListOfFonemsException) {
        NSUInteger idx = [listOfFonems indexOfObject:content];
        NSString *contentOfSampa = [listOfSampaException
        objectAtIndex:idx];
        [copyListOfSampaException addObject:contentOfSampa];
        NSLog(@"%@", contentOfSampa);
    }
    phonemeToSpeech *getSampaException = [phonemeToSpeech new];
    [getSampaException getArrayOfSampa:copyListOfSampaException];
}

```

b. Proses Konversi Fonem ke Ucapan

Pada proses ini kode SAMPA yang dihasilkan dari proses konversi teks ke fonem akan di sintesis agar dapat menghasilkan suara yang dapat di dengar oleh pengguna (Tuna Netra). Proses konversi fonem ke ucapan ini ditangani oleh kelas *UIAccessibility* yang terdapat dalam *library UIKit framework*. Adapun objek yang digunakan untuk pensintesisan kode SAMPA tersebut menjadi sebuah suara dapat dilihat pada pengkodean berikut:

```
-(void) getArrayOfSampa:(NSMutableArray *)array{
    accessibleElements = [NSArray arrayWithArray:array];
}

/*===== load SAMPA ARRAY TO ACCESSIBILITY =====*/
-(NSArray *)accessibleElements{
    return accessibleElements;
}

/*===== EXCEPTION IF ELEMENT NOT ACCESSIBLE =====*/
-(BOOL)isAccessibilityElement{
    return NO;
}

/*===== CHECK ELEMENT CONTAINER =====*/
-(NSInteger)accessibilityElementCount{
    return [[self accessibleElements] count];
}

-(NSInteger)indexOfAccessibiltyElement:(id)element{
    return [[self accessibleElements] indexOfObject:element];
}

-(id)accessibiltyElementAtIndex:(NSInteger)index{
    return [[self accessibleElements] objectAtIndex:index];
}

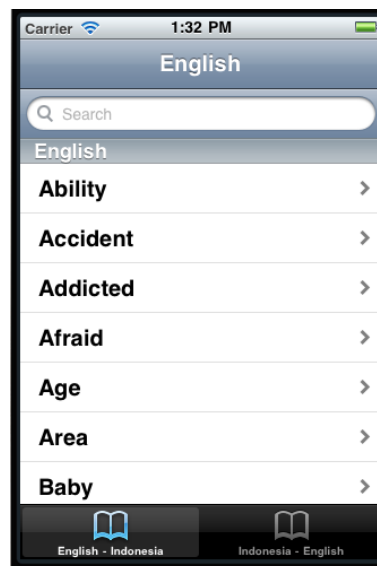
/*===== SET INDONESIAN LANGUAGE =====*/
-(NSString *)accessibilityLanguage{
    NSString *localized = [NSString alloc]
    initWithLocaleIdentifier:@"id_ID"];
    return localized;
}
```

4.1.2 Implementasi Antarmuka Sistem

Secara umum aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia ini menggunakan objek dari kelas *UITableView* untuk menampilkan daftar kosa kata baik bahasa Inggris ataupun bahasa Indonesia dan arti dari masing-masing kata tersebut dan untuk pencarian kosa kata digunakan objek dari kelas *UISearchBar*. Sedangkan untuk kontrol dan navigasi dari aplikasi ini digunakan objek dari kelas *UINavigationController* dan *UITabBarController*.

a. Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Inggris

Halaman daftar kosa kata bahasa Inggris dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Inggris

b. Halaman Terjemahan Bahasa Indonesia Dari Bahasa Inggris

Halaman terjemahan bahasa Indonesia dari bahasa Inggris dapat dilihat pada gambar 4.2.

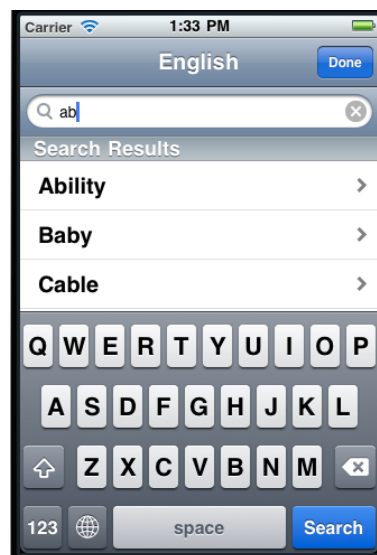


Gambar 4.2 Halaman Terjemahan Bahasa Indonesia Dari Bahasa Inggris

c. Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Inggris

Halaman pencarian kosa kata bahasa Inggris dapat dilihat pada gambar

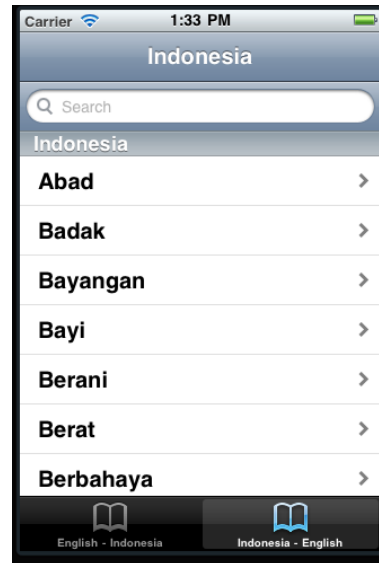
4.3.



Gambar 4.3 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Inggris

d. Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Indonesia

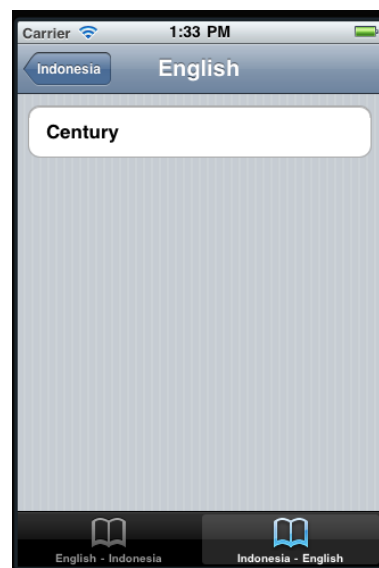
Halaman daftar kosa kata bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman Daftar Kosa Kata Bahasa Indonesia

e. Halaman Terjemahan Bahasa Inggris Dari Bahasa Indonesia

Halaman terjemahan bahasa Inggris dari bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman Terjemahan Bahasa Inggris Dari Bahasa Indonesia

f. Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Indonesia

Halaman pencarian kosa kata bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Halaman Pencarian Kosa Kata Bahasa Indonesia

4.2 Analisis Kinerja Perangkat Lunak

Analisis kinerja perangkat lunak merupakan tahap dimana sebuah aplikasi akan diuji untuk mengetahui kinerja dari aplikasi tersebut . Pada bagian ini juga dilakukan beberapa pengujian untuk penanganan kesalahan yang terdapat dalam aplikasi.

4.2.1 Pengujian Kecakapan (*Versatility*) text-to-speech

Aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini diujikan kepada 5 orang responden untuk mendapatkan variasi penilaian terhadap skala yang diujikan. Adapun hasil dari pengujian kecakapan (*Versatility*) dari aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kecakapan

No.	Teks	Benar	Salah
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia	5	0
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kué bakpao	5	0

3.	Mobil xenia itu nyaman di pakai ngebut	4	1
4.	Harga air bersih melonjak naik	5	0
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya	5	0
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah	5	0
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar médan	0	5
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai	1	4
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu	5	0
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik	2	3
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta	5	0
12.	Acong membeli kebab di warung Qori	5	0
13.	Vira meminta maaf kepada rafi	5	0
14.	Sawah furqon di desa ubud mengeluarkan asap tebal	5	0
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz	5	0
16.	Marhaénisme	4	1
17.	Belél	1	5

Kata-kata yang pengucapannya tidak sesuai menurut tata bahasa Indonesia menurut responden pada pengujian kecakapan (*Versatility*) dari aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Kata yang Pengucapannya Tidak Sesuai

No.	Kata	Responden
1.	lélé	5
2.	belél	5
3.	elang	4
4.	mengoléksi	3
5.	marhaénisme	1
6.	xenia	1

Secara umum kesalahan pengucapan yang didengar oleh responden adalah pengucapan untuk kata yang mengandung *e pepet* maupun *e taling*. Seperti pada kata *lélé* yang seharusnya diucapkan dengan menggunakan *e taling*, namun pada aplikasi ini diucapkan dengan menggunakan *e pepet*. Sama halnya dengan kata *elang* yang seharusnya diucapkan dengan menggunakan *e pepet*, namun pada aplikasi ini diucapkan dengan menggunakan *e taling*. Untuk kata yang mengandung fonem *e pepet* dan *e taling* dalam satu struktur kata, pada aplikasi ini fonem tersebut akan disamakan sesuai dengan fonem awalnya. Seperti pada kata *marhaénisme* yang fonem /e/ pertama merupakan *e taling*, maka fonem *e pepet* yang terdapat diakhir kata akan diucapkan dengan *e taling*. Begitupun dengan kata *belél* yang fonem /e/ pertama merupakan *e pepet*, maka fonem /e/ berikutnya akan diucapkan *e pepet*.

Berdasarkan hasil analisis dan studi literatur yang penulis lakukan hal tersebut diakibatkan karena kurang lengkapnya tabel atau basis data referensi yang digunakan *VoiceOver* untuk melengkapi unit fonem dengan data durasi pengucapan serta *pitch*-nya pada bagian proses *Prosody Generation*.

Secara keseluruhan aplikasi ini dapat mengucapkan vokal, konsonan, gugus konsonan dan diftong yang terletak diawal, tengah dan akhir kata secara baik, jelas dan dapat dimengerti oleh penggunaanya walaupun masih ada ditemukan kesalahan pengucapan secara tata bahasa Indonesia yang baku.

4.2.2 Pengujian *Usability* Aplikasi

Aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini diujikan kepada Tuna Netra di dua Sekolah Luar Biasa (SLB), yaitu SLB Negeri 3 Yogyakarta dan SLB-A Yaketunis Yogyakarta dengan jumlah subjek pengujian sebanyak 21 orang. Adapun hasil dari pengujian ini berdasarkan kategori umur adalah sebagai berikut:

a. Anak-anak (usia dibawah 12 tahun)

Dari dua SLB tersebut didapatkan tiga orang subjek pengujian dalam kategori anak-anak. Berdasarkan tabulasi data kategori usia anak-anak (lihat Lampiran) didapatkan data jumlah jawaban untuk tiap elemen pada kategori anak-anak (lihat tabel 4.3).

Tabel 4.3 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Anak-anak

No.	Elemen	Nomor Butir Item Skala	Jumlah Jawaban	
			YA	TIDAK
1	<i>Expectation</i>	3	3	0
2	<i>Performance</i>	1, 2, 7, 10	8	4
3	<i>Comparison</i>	4, 8	5	1
4	<i>Confirmation/Disconfirmation</i>	5, 9	5	1
5	<i>Discrepancy</i>	6	3	0

Berdasarkan tabel 4.3 diatas didapatkan hasil pengujian untuk kategori usia anak-anak, dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Usia Anak-anak

No.	Elemen	Persentase Penilaian	
		Positif	Negatif
1.	<i>Expectation</i>	20 %	0 %
2.	<i>Performance</i>	13,3 %	6.7 %
3.	<i>Comparison</i>	16,7 %	3,3 %
4.	<i>Confirmation/Disconfirmation</i>	16,7 %	3,3 %
5.	<i>Discrepancy</i>	20 %	0 %
TOTAL		86,7 %	13,3 %

Untuk mendapatkan persentase penilaian positif dapat menggunakan persamaan I berikut:

$$\text{Persentase Penilaian Positif} = \frac{\text{Jumlah Jawaban YA}}{\text{Jumlah Subjek}} \times 20\%$$

dan dapat menggunakan persamaan II berikut untuk mendapatkan persentase penilaian negatif

$$\frac{\text{Persentase Penilaian Negatif}}{\text{Persentase Penilaian Positif}} = 20\% - \frac{\text{Persentase Penilaian Positif}}{\text{Persentase Penilaian Negatif}}$$

b. Remaja (usia antara 12 – 21 tahun)

Dari dua SLB tersebut didapatkan 14 orang subjek pengujian dalam kategori remaja. Berdasarkan tabulasi data kategori usia remaja (lihat Lampiran) didapatkan data jumlah jawaban untuk tiap elemen pada kategori remaja (lihat tabel 4.5).

Tabel 4.5 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Remaja

No.	Elemen	Nomor Butir Item Skala	Jumlah Jawaban	
			YA	TIDAK
1	Expectation	3	14	0
2	Performance	1, 2, 7, 10	35	21
3	Comparison	4, 8	28	0
4	Confirmation/Disconfirmation	5, 9	27	1
5	Discrepancy	6	10	4

Dengan menggunakan persamaan I dan II pada poin a, didapatkan hasil pengujian untuk kategori usia remaja, dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Usia Remaja

No.	Elemen	Penilaian	
		Positif	Negatif
1.	<i>Expectation</i>	20 %	0 %
2.	<i>Performance</i>	12,5 %	7,5 %
3.	<i>Comparison</i>	20 %	0 %
4.	<i>Confirmation/Disconfirmation</i>	19,3 %	0,7 %
5.	<i>Discrepancy</i>	14,3 %	5,7 %
TOTAL		86,1 %	13,9 %

c. Dewasa (usia diatas 21 tahun)

Dari dua SLB tersebut didapatkan empat orang subjek pengujian dalam kategori dewasa. Berdasarkan tabulasi data kategori usia dewasa (lihat Lampiran) didapatkan data jumlah jawaban untuk tiap elemen pada kategori remaja (lihat tabel 4.7).

Tabel 4.7 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Dewasa

No.	Elemen	Nomor Butir Item Skala	Jumlah Jawaban	
			YA	TIDAK
1	Expectation	3	4	0
2	Performance	1, 2, 7, 10	7	9
3	Comparison	4, 8	5	3
4	Confirmation/Disconfirmation	5, 9	7	1
5	Discrepancy	6	0	4

Dengan menggunakan persamaan I dan II pada poin a, didapatkan hasil pengujian untuk kategori usia dewasa, dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Usia Dewasa

No.	Elemen	Penilaian	
		Positif	Negatif
1.	<i>Expectation</i>	20 %	0 %
2.	<i>Performance</i>	8,7 %	11,3 %
3.	<i>Comparison</i>	12,5 %	7,5 %
4.	<i>Confirmation/Disconfirmation</i>	17,5 %	2,5 %
5.	<i>Discrepancy</i>	0 %	20 %
TOTAL		58,7 %	41,3 %

Dari persentase diatas didapatkan nilai persentase untuk kategori anak-anak dan remaja memiliki nilai yang tidak terpaut jauh dengan nilai *significant difference* sebesar 1,3 %. Oleh karena itu, kedua kategori tersebut akan digabungkan menjadi satu kategori, yaitu kategori anak dan remaja. Berdasarkan tabulasi data kategori anak dan remaja (lihat

Lampiran) didapatkan data jumlah jawaban untuk tiap elemen pada kategori anak dan remaja (lihat tabel 4.9).

Tabel 4.9 Data Jumlah Jawaban Untuk Tiap Elemen Pada Kategori Anak dan Remaja

No.	Elemen	Nomor Butir Item Skala	Jumlah Jawaban	
			YA	TIDAK
1	Expectation	3	17	0
2	Performance	1, 2, 7, 10	43	25
3	Comparison	4, 8	33	1
4	Confirmation/Disconfirmation	5, 9	32	2
5	Discrepancy	6	13	4

Dengan menggunakan persamaan I dan II pada poin a, didapatkan hasil pengujian untuk kategori anak dan remaja, dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data Hasil Pengujian Untuk Kategori Anak dan Remaja

No.	Elemen	Penilaian	
		Positif	Negatif
1.	<i>Expectation</i>	20 %	0 %
2.	<i>Performance</i>	12,6 %	7,4 %
3.	<i>Comparison</i>	19,4 %	0,6 %
4.	<i>Confirmation/Disconfirmation</i>	18,8 %	1,2 %
5.	<i>Discrepancy</i>	15,3 %	4,7 %
TOTAL		86,1 %	13,9 %

Berdasarkan nilai-nilai persentase diatas akan dibandingkan kategori anak dan remaja dan kategori dewasa untuk mendapatkan kesimpulan kategori mana yang puas dengan kinerja aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini dan merasakan kemudahan dalam menggunakan aplikasi tersebut. Untuk kategori anak dan remaja didapatkan nilai persentase positif sebesar 86,1 %, yang mana nilai tersebut jauh lebih besar dibandingkan nilai persentase positif pada kategori dewasa yang hanya sebesar 58,7 %. Sedangkan untuk nilai

persentase negatif, kategori dewasa memiliki nilai persentase yang lebih besar dibanding kategori anak dan remaja, yaitu 41,3 %.

Dari hasil analisis diatas secara umum dapat diambil kesimpulan bahwa kategori usia anak dan remaja merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini dan dapat mengoperasikan aplikasi ini dengan mudah dengan nilai persentase positif sebesar 86,1 %.

Secara umum kekurangan yang dirasakan pengguna aplikasi ini baik untuk kategori usia anak dan remaja maupun kategori usia dewasa berdasarkan kuesioner yang telah diajukan kepada subjek pengujian adalah penggunaan layar sentuh dari perangkat *iPhone* yang datar dan tidak memiliki tekstur. Selain itu, faktor kebiasaan juga berpengaruh akan kemudahan penggunaan aplikasi ini.

4.2.3 Penanganan Kesalahan Masukan Sistem

Penanganan kesalahan ini dilakukan untuk menangkap setiap kesalahan masukan dari pengguna yang tidak sesuai dengan aturan-aturan dari aplikasi tersebut. Dalam aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini dapat dilihat ketika pengguna ingin mencari kosa kata baik bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia. Apabila kata yang dicari tidak ditemukan, maka sistem akan mengeluarkan peringatan seperti yang terlihat pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Peringatan Kata Tidak Ditemukan

4.2.4 Permasalahan yang Belum terselesaikan

Ketika proses instalasi aplikasi kedalam perangkat *iPhone* penulis menemukan kode *error* dari XCode, yaitu “*error from Debugger : the program being debugged is not being run*”. Berdasarkan hasil studi literatur dan analisis penulis, dugaan sementara penulis dari permasalahan ini adalah sebagai berikut:

- a. Adanya pengaksesan kode fungsi ilegal diluar kode fungsi yang telah ditentukan oleh Apple.
- b. Adanya proses yang sedang/masih berjalan pada *iPhone* atau XCode selama proses instalasi.
- c. Penulis tidak terdaftar sebagai pengembang resmi Apple atau *Apple Developer* sehingga tidak mendapatkan sertifikat untuk mendistribusikan aplikasi kedalam perangkat *iPhone*.
- d. Sistem operasi yang digunakan pada perangkat *iPhone* menggunakan *iOS* yang telah di *Jailbreak* atau modifikasi.

Adapun dampak dari permasalahan diatas terhadap sistem maupun perangkat keras adalah sebagai berikut:

- a. Sistem *text-to-speech* yang telah dibangun dapat mengalami *override* oleh sistem *iOS* Apple.
- b. Sistem akan banyak menghabiskan *memory* RAM dari *iPhone* yang akan berakibat menurunnya kinerja dari perangkat tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian terhadap aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris yang telah dibuat dalam penelitian Tugas Akhir ini, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Teknologi *text-to-speech* dapat diimplementasikan pada perangkat berbasis *iOS*.
- b. Dengan adanya teknologi *text-to-speech* dapat membantu penyandang Tuna Netra mendapatkan informasi dalam bentuk media tulisan yang akan disintesis menjadi suara.
- c. Kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris dengan teknologi *text-to-speech* lebih mudah, sederhana dan cepat untuk digunakan oleh penyandang Tuna Netra khususnya kategori usia anak dan remaja dibandingkan kamus biasa atau kamus Braille.
- d. Aplikasi ini dapat mengucapkan vokal, konsonan, gugus konsonan dan diftong yang terletak diawal, tengah dan akhir kata secara baik, jelas dan dapat dimengerti oleh penggunaanya walaupun masih ada ditemukan kesalahan pengucapan secara tata bahasa Indonesia yang baku, khususnya pada fonem /e/ baik itu *e pepet* maupun *e taling*.
- e. Aplikasi ini memiliki kemampuan *error handling* yang cukup baik.
- f. Masih ditemukannya permasalahan ketika proses instalasi kedalam perangkat *iPhone* yang belum dapat diselesaikan dalam penelitian ini.

5.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi *text-to-speech* pada perangkat berbasis *iOS* yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang, hendaknya ditambahkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Perlunya penyempurnaan proses *text-to-speech* agar kualitas ucapan dari pensintesisan kata dapat lebih baik, sesuai dengan aturan tata bahasa Indonesia yang baku.

- b. Perlunya lisensi dari Apple (*Apple Developer*) untuk memudahkan pengembangan dan pengujian pada perangkat berbasis *iOS* tanpa proses *Jailbreak* agar dapat meminimalisir kesalahan dalam pengembangan aplikasi.
- c. Kosa kata bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris pada aplikasi kamus ini agar dapat diperbanyak lagi.

Berikut adalah saran-saran dari pengguna (Tuna Netra) yang diperoleh selama proses pengujian *usability* aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris pada dua SLB di Yogyakarta yang dapat menjadi pertimbangan untuk pengembangan aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris yang lebih baik lagi. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Perlu adanya penanda tombol untuk indikator lokasi pada perangkat keras maupun *casing* dari perangkat tersebut (*iPhone*) yang dapat berupa baris dan kolom bernomor, dikarenakan penggunaan layar sentuh yang sedikit lebih sulit untuk digunakan oleh penyandang Tuna Netra.
- b. Perlu adanya kemampuan pengejaan kata khususnya bahasa Inggris pada aplikasi kamus bahasa Inggris – Indonesia dan Indonesia – Inggris ini.
- c. Kosakata agar dapat lebih diperbanyak baik Inggris – Indonesia maupun Indonesia – Inggris.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, Inc. 2009. The Objective-C Programming Language (On-line) Available at <http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/Cocoa/Conceptual/ObjectiveC/Introduction/introObjectiveC.html>.
- Apple, Inc. 2010. Accessibility Programming Guide for iOS (On-line) Available at <http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/iPhoneAccessibility/Introduction/Introduction.html>.
- Arman, A. A. 2004. Konversi dari Teks ke Ucapan (On-line) Available at <http://indotts.melsa.net.id/knowledge.html>.
- Echols, J. M., & Shadily, H. 1976. Kamus Inggris – Indonesia: An English – Indonesian Dictionary. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Echols, J. M., & Shadily, H. 1989. Kamus Indonesia – Inggris: An Indonesian – English Dictionary. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Lemmetty, S. 1999. Review of Speech Synthesis Technology (On-line) Available at http://www.acoustics.hut.fi/publications/files/theses/lemmetty_mst/thesis.pdf.
- Manurung, D. SH. 2009. Pengaruh Kepuasan Konsumen Terhadap Loyalitas Merek Pada Pengguna Kartu Pra-Bayar Simpati. Skripsi, tidak diterbitkan. Medan: Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara.
- MBROLA. 2005. The MBROLA Project (On-line) Available at <http://tcts.fpms.ac.be/synthesis/mbrola.html>.

Tritoasmoro, I. I. 2006. *Text-To-Speech* Bahasa Indonesia Menggunakan *Concatenation Synthesizer* Berbasis *Fonem*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sistem dan Informatika. Bali, 17 November 2006.

Moeliono, Anton M. 1993. TATA BAHASA BAKU BAHASA INDONESIA. Jakarta: Balai Pustaka

Lampiran

1. Tabulasi Data Kategori Usia Anak-anak

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Nomor Item Skala									
			L/P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Hepi	9	P	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	YA	YA	YA
2	Wahyu	10	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
3	Husna	11	P	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA

2. Tabulasi Data Kategori Usia Remaja

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Nomor Item Skala									
			L/P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Slamet Hartanto	12	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	TIDAK
2	Dian	13	P	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
3	Arum	13	P	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
4	Syaifudin Fajar Al-Mujadin	13	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK
5	Arif Prasetyo	13	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
6	Jamil	14	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
7	Dita	14	P	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA
8	Heni Uswatul Hasanah	15	P	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA
9	Wildan	16	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
10	Hervianto	17	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA
11	Rusdi	17	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA

8	Arif Prasetyo	13	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
9	Jamil	14	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
10	Dita	14	P	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA
11	Heni Uswatul Hasanah	15	P	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA
12	Wildan	16	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
13	Hervianto	17	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA
14	Rusdi	17	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA
15	Suryanto	18	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA
16	Wawan	19	L	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	YA	YA
17	Slamet Sobari	19	L	TIDAK	YA	YA	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA



SARAN/USULAN PRESENTASI KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Nama Mhs. : M. Fajar Arslan

No. Mhs. : 07-003

Judul TA : _____

- Sering konsultasi!
- segen & kreatifitas

Nilai kemajuan Tugas Akhir _____ (0 - 100)
(studi pustaka, perencanaan, penguasaan materi, ketepatan)

Yogyakarta, 7/6 '11

Dosen,

U. Badi

U. BADI, P.
(nama terang)

Ditandatangani pada Laporan TA yang dititipkan untuk pendanaan



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jurusan Teknik Informatika FTI

SARAN/USULAN PRESENTASI KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Nama Mhs. : M. Fejar Ardhi

No. Mhs. : _____

Judul TA : _____

Sesuaikan pengajiannya.

Konsultasikan dengan pembimbing raih.

Nilai kemajuan Tugas Akhir: _____ (0 - 100)
(studi pustaka, perancangan, penggunaan materi, ketepatan)

Yogyakarta, 7/6 2011

Dosen, _____

(nama terang)

Ditandatangani pada Laporan TA yang diajukan untuk pendadaran

**Lembar Pengujian Kecakapan (*Versatility*) Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**

Identitas Responden

Nama : Ahmad Yusuf Khalis A
Jenis kelamin : Laki-laki
Usia : 22

No.	Teks	Benar	Salah	Catatan
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia	✓		
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kue bakpao	✓		
3.	Mobil xenia itu nyaman di pakai ngebut		✓	xenia
4.	Harga air bersih melonjak naik	✓		
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya	✓		
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah	✓		
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar médan		✓	salah tele
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai		✓	elang
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu	✓		
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik	✓		
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta	✓		
12.	Acong membeli kebab di warung Qori	✓		
13.	Vira meminta maaf kepada rafi	✓		
14.	Sawah furgon di desa ubud mengeluarkan asap tebal	✓		
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz	✓		
16.	Marhaénisme	✓		
17.	Belél		✓	belel

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah
2. Berikan komentar pada kolom Catatan apabila terdapat kesalahan ucapan

Yogyakarta,
Responden,



**Lembar Pengujian Kecakapan (*Versatility*) Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**

Identitas Responden

Nama : Bayu Irawan Prodang

Jenis kelamin : Pria

Usia : 22

No.	Teks	Benar	Salah	Catatan
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia	✓		
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kué bakpao	✓		
3.	Mobil xenia itu nyaman di pakai ngebut	✓		
4.	Harga air bersih melonjak naik	✓		
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya	✓		
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah	✓		
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar médan		✓	lele
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai		✓	elang
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu	✓		
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik	✓		
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta	✓		
12.	Acong membeli kebab di warung Qori	✓		
13.	Vira meminta maaf kepada rafi	✓		
14.	Sawah furqon di desa ubud mengeluarkan asap tebal	✓		
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz	✓		
16.	Marhaénisme	✓		
17.	Belél		✓	Belal

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah

2. Berikan komentar pada kolom Catatan apabila terdapat kesalahan ucapan

Yogyakarta, 12 Agustus 2011

Responden,



**Lembar Pengujian Kecakapan (*Versatility*) Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**

Identitas Responden

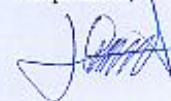
Nama : Herindra
Jenis kelamin : Laki-laki
Usia : 22

No.	Teks	Benar	Salah	Catatan
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia	✓		
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kue bakpao	✓		
3.	Mobil xenia itu nyaman di pakai ngebut	✓		
4.	Harga air bersih melonjak naik	✓		
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya	✓		
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah	✓		
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar médan		✓	lélé
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai	✓		
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu	✓		
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik		✓	koléksi
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta	✓		
12.	Acong membeli kebab di warung Qori	✓		
13.	Vira meminta maaf kepada rafi	✓		
14.	Sawah furqon di desa ubud mengeluarkan asap tebal	✓		
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz	✓		
16.	Marhaénisme	✓		
17.	Belél		✓	belel

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah
2. Berikan komentar pada kolom Catatan apabila terdapat kesalahan ucapan

Yogyakarta, 12 Agustus 2011

Responden,



**Lembar Pengujian Kecakapan (Versatility) Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Responden

Nama : Kristall Beumano

Jenis kelamin : laki-laki

Usia : 22

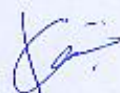
No.	Teks	Benar	Salah	Catatan
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia	✓		
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kue bakpao	✓		
3.	Mobil xenia itu nyaman di pakai ngebut	✓		
4.	Harga air bersih melonjak naik	✓		
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya	✓		
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah	✓		
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar medan		✓	lele
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai		✓	elang
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu	✓		
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik		✓	mengoleksi
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta	✓		
12.	Acong membeli kebab di warung Qori	✓		
13.	Vira meminta maaf kepada rafi	✓		
14.	Sawah furqon di desa ubud mengeluarkan asap tebal	✓		
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz	✓		
16.	Marhaénisme	✓		
17.	Bclél		✓	belal

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah

2. Berikan komentar pada kolom Catatan apabila terdapat kesalahan ucapan

Yogyakarta, 12, 8, 2011

Responden,



**Lembar Pengujian Kecakapan (*Versatility*) Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**

Identitas Responden

Nama : *Khwanul Muttaqin*

Jenis kelamin : *L*

Usia : *24*

No.	Teks	Benar	Salah	Catatan
1.	Selamat datang di Universitas Islam Indonesia	✓		
2.	Orang itu membeli laos untuk membuat kue bakpao	✓		
3.	Mobil xcnia itu nyaman di pakai ngebut	✓		
4.	Harga air bersih melonjak naik	✓		
5.	Jarak auditorium kampus 5 Km dari rumah saya	✓		
6.	12 anyaman besar itu terbuat dari rotan sebanyak 135 buah	✓		
7.	Aku membeli 10 Kg ikan lélé seharga Rp. 50000 di pasar medan		✓	<i>lele</i>
8.	Petugas mengamati harimau dan elang dari pantai		✓	<i>elang</i>
9.	Jangan ditanya rasa énak buah itu	✓		
10.	Koboi Amerika itu mengoléksi koin antik		✓	<i>Mengoleksi</i>
11.	Cahaya fajar terlihat dibalik gunung Yogyakarta	✓		
12.	Acong membeli kebab di warung Qori	✓		
13.	Vira meminta maaf kepada rafi	✓		
14.	Sawah furqon di desa ubud mengeluarkan asap tebal	✓		
15.	Aziz memberikan zakat kepada hafiz	✓		
16.	Marhaénisme		✓	<i>Marhaenisme</i>
17.	Belél		✓	<i>Belal</i>

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah

2. Berikan komentar pada kolom Catatan apabila terdapat kesalahan ucapan

Yogyakarta, 12 - 08 - 2019

Responden,

[Signature]

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Hefi
 Jenis kelamin : Perempuan
 Usia : 9 tahun / 3 SD

Ledyah Jonson A
Vinif
Delioli
 Nip. 19160541928031004

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.		✓
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.		✓
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Wahyu

Jenis kelamin : Laki

Usia : 10 tahun / 3 SD

Koordinator Jurusan IT

Vinny

Dalidi

NIP. 197805201979031004

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Husna*
 Jenis kelamin : *Perempuan*
 Usia : *11 tahun 15 50*

Koordinator Jurusan 1
Yunus
Dahidi
Nip. 195505211979031004

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**



Identitas Subjek

Nama : *Stornet Harbanso*

Jenis kelamin : *Pria*

Usia : *12 Tahun / 3 SD*

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		✓

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Pion

Jenis kelamin : Perempuan

Usia : 13 tahun / 5 SD

Koordinator awalan 1

Vam p

Dahidi

N/P 191605211929031004

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Arum
 Jenis kelamin : Perempuan
 Usia : 13 Tahun / 4 SD

Koordinatir Jurusan 11
Vmmf
Dalidi
Nip. 19180521929031004

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyatakan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Syafudin Fajar Al-Hudaib*

Jenis kelamin : *Pria*

Usia : *13 tahun / 1 Mbs*



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.	✓	
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		✓

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :

1. Perlu keyboard fisik

2. Perlu Pengejaan

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Arig Prasetyo*

Jenis kelamin : *laki-laki*

Usia : *13 tahun*



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :

1. Penggunaan kosakata sebagai pengucutan.

2.

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Sani*

Jenis kelamin : *laki-laki*

Usia : *14*



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* : ²⁰¹¹

1. - Suara yang lebih jelas

2. Penggunaan toolbar

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**



Identitas Subjek

Nama : Dito

Jenis kelamin : Perempuan

Usia : 14 tahun / 6 SD

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :

1. Tidak ada bombolnya
2. Perlu ada ejaan
3. Perlu ada penomoran

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**



Identitas Subjek

Nama : *Heni Uswatul Hasannah*

Jenis kelamin : *Wanita*

Usia : *15 / kelas 6*

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		✓
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :¹¹⁵⁰

1. - Tombol sebagai indikator
2. - Suara yang lebih jelas.
3. - Bahasa ditambah.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Wildon

Jenis kelamin : Pria

Usia : 16 Tahun / 3 SMP

Koordinator Jurusan A

Yunus

*Dokter
NIP 195605 281929031004*

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**



Identitas Subjek

Nama : Hecvianto

Jenis kelamin : Laki-laki

Usia : 17

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* : ^{tersebut}

1. Lagar sentuh masih sedikit sulit sehingga dibutuhkan tombol sebagai indikator.

2.

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Rusdi

Jenis kelamin : Laki-laki

Usia : 17 / LMTS



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**



Identitas Subjek

Nama : *Suryanto*

Jenis kelamin : *laki-laki*

Usia : *18 tahun*

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.	✓	
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* : ^{suara}

1. - Ringgjaan.

2. - Tombol

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : Wawan.

Jenis kelamin : Laki-laki

Usia : 19.

Koordinator Jurusan A
Info
Dadi
Nip 19560520197903100

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.	✓	
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejarah ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* : ^{word}

1. Diperlukan senanda bunyi

2.

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Slamet Sobani*

Jenis kelamin : *laki-laki*

Usia : *19 2 mls*



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		☒
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	☒	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	☒	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	☒	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	☒	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		☒
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		☒
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	☒	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	☒	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	☒	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* : *Glenn Sabari*

1. Penggunaan simbol yang digunakan sebagai indikator
2. ~~XX~~ Suara lebih keras
- 3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Seiful Anwar*
 Jenis kelamin : *Pria*
 Usia : *22 tahun / 1 SMP*



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :

1. Aplikasi lebih universal
2. Kontrol lebih disederhanakan
- 3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**



Identitas Subjek

Nama : Tri Umorbadi

Jenis kelamin : Pria

Usia : 27 tahun / Guru Les

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.		✓
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		✓

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :

1. Aksesibilitas Perangkat (kontrol)
2. Aplikasi yang lebih universal
3. Aplikasi dapat mengeja kata

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi *Text-to-Speech* Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Ahmad Hafid*

Jenis kelamin : *Pria*

Usia : *41 tahun / Pengajar*



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.		✓
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.		✓
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.		✓
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		✓
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.		✓

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* :

1. Tidak mengabaikan layer *search*

2.

3.

**Kuesioner Kepuasan Konsumen Terhadap Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia
Berteknologi Text-to-Speech Pada iOS**

Identitas Subjek

Nama : *Puri Widada*

Jenis kelamin : *Pria*

Usia : *43 Tahun / Persever*

Kostiduna Gajurwain A

Vinif

Dahidi

NIP 195805211979031009

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang mengeluarkan suara ini dengan mudah.	✓	
2.	Saya merasa terbantu dengan adanya aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
3.	Saya merasa bahwa teknologi pengubah teks menjadi suara ini cocok diaplikasikan untuk kamus.	✓	
4.	Saya merasa lebih mudah menggunakan kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini daripada kamus biasa.	✓	
5.	Saya mau menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini sebagai alat bantu belajar.	✓	
6.	Saya akan mempertimbangkan lagi untuk menggunakan aplikasi ini karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang berbasis iOS.		✓
7.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini lebih mudah dalam pencarian kosakata.		✓
8.	Saya merasa aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini dapat lebih membantu belajar bahasa Inggris daripada kamus biasa.	✓	
9.	Saya menyarankan para penyandang Tuna Netra lainnya untuk menggunakan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	
10.	Sejauh ini saya merasa puas dengan aplikasi kamus bahasa Indonesia yang dapat mengeluarkan suara ini.	✓	

Saran untuk kemajuan aplikasi kamus bahasa Indonesia dengan teknologi *text-to-speech* : ^{uji}

1. Diperlukan Penanda pada Perangkat untuk indikator lokasi
2. Perlu suara yang keras
3. kosa-kata diperbanyak