

LAYANAN APLIKASI MEMBUAT PESAN *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS) BAGI PENYANDANG TUNA AKSARA

Edwin Ariesto Umbu Malahina¹⁾, Albertus Joko Santoso²⁾, Kusworo Anindito³⁾

^{1), 2), 3)} Program Pascasarjana Teknik Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl Babarsari, No.43, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : edwinariesto@gmail.com¹⁾, albjoko@mail.uajy.ac.id²⁾, kusworo@mail.uajy.ac.id³⁾

Abstrak

Perkembangan dibidang teknologi komunikasi sangat membantu masyarakat saat melakukan komunikasi dengan mudah dengan berbagai fitur layanan yang tersedia didalam sebuah perangkat komunikasi seperti *smartphone* saat ini, sehingga masyarakat sangat terbantu dalam menangani berbagai masalah salah satunya keterbatasan kemampuan membaca (tuna aksara) yang tercatat sebanyak 3,6 juta berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2010.

Penerapan metode yang digunakan dalam merancang sebuah aplikasi untuk penyandang tuna aksara adalah dengan menggunakan teknik pengenalan suara ke teks menggunakan *Application Programming Interface (API) voice recognition Google* yang terdapat dalam *smartphone Android* dan teks ke suara menggunakan *Application Programming Interface (API) text to speech* yang memanfaatkan sumber link audio dari *Google translated*, dipermudah pemanfaatan panduan suara informasi tombol proses saat membuat pesan dan input-output ucapan bahasa yang dikenali adalah bahasa Indonesia.

Hasil yang diharapkan dalam aplikasi *Short Message Service (SMS)* ini agar penyandang tuna aksara dapat melakukan komunikasi melalui media SMS saat membuat pesan baru dengan pengenalan suara ke teks, teks ke suara dan pemanfaatan suara pada tombol proses dapat memberikan informasi saat tombol diklik, mengalami error, atau informasi status yang diberikan oleh aplikasi sehingga penyandang tuna aksara dapat dengan mudah memahami dan mengerti setiap aksi yang diberikan kedalam aplikasi SMS yang dibangun.

Kata kunci: *Google server, google translated, sms, teks ke suara, suara ke teks, tuna aksara.*

1. Pendahuluan

Layanan fitur *smartphone* saat ini sudah semakin beragam dan memenuhi kebutuhan masyarakat dalam mengakses layanan fitur yang terdapat didalam *smartphone* sehingga lebih mudah dan menyenangkan, salah satunya saat melakukan komunikasi melalui telepon ataupun SMS sebagai media komunikasi yang wajib

terdapat dalam setiap *smartphone* ataupun *handphone* standar lainnya. Namun sebagian masyarakat masih terbatas mengakses layanan fitur dalam *smartphone* salah satunya bagi penyandang tuna aksara, yang kita ketahui tidak dapat mengenali secara baik tulisan, angka-angka ataupun pesan yang bersifat informasi teks. Menurut Kepala Balai Pengembangan Pendidikan Anak Usia Dini Pendidikan Nonformal dan Informal Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang disampaikan oleh Pria Gunawan, ada sebanyak 3,6 juta warga di Indonesia masih buta aksara. Presentase rata-rata nasional ketunaksaraan usia 15-59 tahun secara nasional berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2010 mencapai 5,02 persen dari jumlah penduduk di Indonesia yakni sebanyak 7,5 juta jiwa. Sedangkan sebaran angka tuna aksara per provinsi tercatat sebanyak empat provinsi di atas rata-rata nasional yakni Nusa Tenggara Barat mencapai 16,48%, Nusa Tenggara Timur 10,13%, Sulawesi Barat 10,33%, dan Papua mencapai 36,31% [1].

Layanan *Short Message Service (SMS)* dengan menggunakan teknik teks ke suara (*text to speech*) dan suara ke teks (*speech to text*) adalah sebuah solusi yang dapat meningkatkan aksesibilitas oleh sistem menyediakan berbagai pilihan untuk pengguna yang secara cacat fisik seperti berinteraksi antara orang buta dan tuli, atau hanya orang yang buta atau tuli saja. Dengan adanya aplikasi fitur layanan ini, pengguna tuna aksara akan sangat dibantu dan dapat belajar secara tidak langsung dalam mengenali teks, kalimat, huruf ataupun angka-angka, secara lebih baik sehingga mudah untuk dipahami dengan menggunakan bahasa Indonesia yang mudah dimengerti oleh pengguna dan memberikan kemudahan dalam layanan teknologi *smartphone* yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun pengguna berada.

a. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang dihadapi penulis dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana membuat layanan aplikasi SMS dengan menggunakan teknik suara ke teks dan teks ke suara untuk penyandang tuna aksara berbasis Android.
- 2) Bagaimana agar aplikasi dalam membuat pesan SMS untuk tuna aksara dapat digunakan dan diakses dengan mudah saat membuat pesan baru menggunakan layanan pengenalan suara dan teks ke suara dan mengenali tulisan ataupun huruf dan angka-angka

yang ada pada aplikasi SMS melalui koneksi internet dengan menggunakan *input/output* bahasa Indonesia.

b. Tujuan

Tujuan dari penelitian layanan aplikasi membuat pesan SMS dengan teknik suara ke teks dan teks ke suara untuk penyandang tuna aksara berbasis Android, adalah:

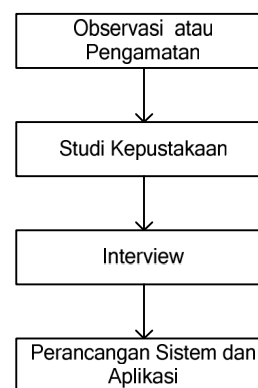
- 1) Merancang sebuah aplikasi layanan media SMS dengan suara ke teks dan teks ke suara untuk penyandang tuna aksara menggunakan sistem operasi Android.
- 2) Mengembangkan layanan media SMS dengan suara ke teks dan teks ke suara untuk penyandang tuna aksara dalam pembuatan pesan teks SMS menggunakan suara ke teks dan teks ke suara, dan dapat mengenali tulisan ataupun huruf dan angka-angka menggunakan *input* dan *output* bahasa Indonesia.

c. Metodologi

Tahapan alur proses metodologi penelitian, dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap obyek yang diteliti dalam hal ini pengamatan kepada penyandang tuna aksara dalam pengenalan ucapan menggunakan bahasa Indonesia yang akan menghasilkan *output* teks, dan penerjemah teks kedalam bentuk suara dalam dialeg Indonesia yang ada dalam layanan aplikasi SMS yang dibangun dan melihat sejauh mana aplikasi dapat digunakan, serta dapat mengoperasikan aplikasi SMS dengan baik dan benar.
- 2) Studi kepustakaan dilakukan dengan mencari literatur pendukung penelitian yang mampu memberikan informasi yang memadai dalam menyelesaikan penelitian ini serta membantu mempertegas teori-teori yang ada.
- 3) *Interview* adalah pengumpulan data dengan mengadakan *survey* dengan memberikan pertanyaan kepada beberapa responden secara langsung untuk memperoleh informasi atau data yang diperlukan. Responden yang dimaksud adalah penyandang tuna aksara dan beberapa pihak masyarakat dengan menguji aplikasi SMS dengan layanan pengenalan suara dan teks ke suara berbasis Android menggunakan bahasa Indonesia dengan akses koneksi internet.
- 4) Perancangan perangkat lunak dilakukan untuk merancang perangkat lunak yang akan dikembangkan sehingga dapat diperoleh gambaran detail sistem aplikasi yang dikembangkan.

Rancangan alur metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian terdiri 4 tahap proses, seperti dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Langkah-langkah metodologi penelitian

d. Tinjauan pustaka

Berikut merupakan beberapa penelitian yang serupa terkait judul penelitian yang diambil penulis dalam menunjang referensi yang ada, sebagai berikut :

- 1) Sebuah sistem penerjemah otomatis yang mampu menerjemahkan cara bicara *visual* yang digunakan oleh orang-orang tuli ke dalam teks, atau cara bicara auditori. Sistem tersebut akan memungkinkan pengguna yang tuli untuk berkomunikasi satu sama lainnya dan dengan orang yang normal, mendengar orang melalui jaringan telepon atau melalui internet dengan hanya menggunakan perangkat telepon dilengkapi dengan kamera sederhana [2].
- 2) Aplikasi layanan *chat room off-line* untuk dua orang penyandang cacat yang dapat berkomunikasi satu sama lain dalam aksan bahasa Inggris melalui Serial *Universal Serial Bus* (USB) Adaptor, dengan melakukan perpaduan suara yang digunakan untuk konversi ucapan ke teks dan sebaliknya. Para siswa buta dan tuli dilatih pada sebuah alat dan *window speech recognition* di *windows vista* sehingga dapat saling berkomunikasi [3].
- 3) Sistem interaktif dalam pelayanan terhadap pasien dengan layanan *voice response / text to speech* untuk merespon suara dan mendapatkan data pasien dan berkomunikasi untuk melakukan rekomendasi terapi obat secara virtual, dan untuk mengevaluasi kemajuan pasien dan menanggapi rekomendasi serta untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan narkoba [4].

2. Pembahasan

Dalam layanan aplikasi untuk membuat *Short Message Service* (SMS) dengan menggunakan teknik suara ke teks dan teks ke suara untuk penyandang tuna aksara berbasis Android dalam membuat pesan baru dan

mengenali tulisan, huruf ataupun angka-angka dalam pembuatan aplikasi SMS yang telah dirancang sebuah model arsitektur koneksi dan akses layanan melalui koneksi internet ke *database voice recognition* Google *server* melalui *Application Programming Interface* (API) *voice recognition* yang terdapat didalam *smartphone* Android.

Proses pengenalan suara kedalam *database server voice recognition* Google dimulai dari pengguna tuna aksara memasukan suara dalam dialeg bahasa Indonesia kedalam perangkat *smartphone* Android dalam layanan SMS yang sudah mendukung *Application Programming Interface* (API) *voice recognition*, kemudian proses sinyal suara akan diteruskan ke *server voice recognition* Google melalui koneksi internet dalam perangkat *smartphone* Android, kemudian sinyal suara pengguna tuna aksara akan diproses melalui beberapa tahapan proses pengenalan suara ke teks dari *smartphone* pengguna sampai koneksi ke *database voice recognition* Google *server* melalui proses :

1) Ekstraksi ciri (*feature extraction*)

Dalam pengenalan suara terdapat ekstraksi fitur yang meliputi vektor-vektor diskrit pada ruang yang sama dalam karakteristik suara. Fitur vektor dari *database* yang ditraining digunakan untuk mengestimasi parameter model akustik. Model akustik menggambarkan sifat dari unsur-unsur dasar yang dapat dikenali. Elemen dasar dapat menjadi sebuah fonem untuk berbicara terus-menerus atau untuk pengenalan kata-kata yang terpisah [5]. Dalam ekstraksi fitur ini suara bising akan dibersihkan yang tidak dibutuhkan (*silence frame*) secara otomatis, dan kemudian membedakan ciri-ciri suara dengan memisahkan setiap *frame-frame* suara yang dibutuhkan agar mudah dikenali oleh sistem dengan proses komputasi berdasarkan karakteristiknya.

2) Model akustik (*acoustic models*)

Model akustik/suara adalah model yang digunakan untuk mewakili berbagai cara pada kata-kata atau bahasa yang berbeda agar dapat terdengar. Penggunaan model akustik akan membuat sebuah rekaman *audio* bersama transkripsi (salinan suara berupa frase, klausa dan kalimat) dan kemudian melakukan kompilasi keduanya untuk menghasilkan representasi statik [6].

3) Model bahasa (*language model*)

Model bahasa menyediakan informasi konteks untuk sistem pengenalan suara dan model ini akan menghubungkan kata-kata untuk membentuk sebuah kalimat [6]. Model bahasa ini akan dihasilkan berdasarkan sistem pengenalan suara otomatis dengan melakukan proses model akustik dan model bahasa berbasis aturan, sehingga informasi hasil masukan suara akan menghasilkan model karakteristik bahasa hasil dari *automatic speech recognition* (ASR).

4) Pencocokan pola (*pattern matching*)

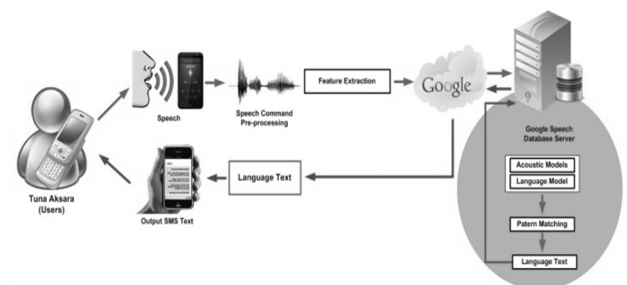
Pencocokan pola merupakan pencocokan jenis suara melalui alat pengenal suara (*speech recognizer*) yang diidentifikasi berdasarkan ucapan yang dimasukkan pengguna dengan cara mengubah gelombang suara ke deretan angka-angka yang kemudian akan dicocokkan dengan data yang ada. Pencocokan pola digitalisasi suara dapat dicocokkan menggunakan sebuah algoritma yang kemudian dicocokkan dengan *template* suara yang sudah ada dalam *database server*.

5) Teks bahasa (*language text*)

Teks bahasa merupakan hasil akhir proses pengenalan dari tahapan-tahapan proses perubahan data dari suatu *analog* ke proses digitalisasi, hasil sampel digitalisasi kemudian akan di konversi lagi kedalam bentuk teks sesuai dengan bahasa inputan pengguna melalui perangkat seluler ataupun media komputer. Dalam *database voice recognition server* Google akan mengirimkan hasil *output* berupa teks bahasa kepada pengguna melalui media transmisi.

Setelah hasil ditemukan oleh sistem *database server voice recognition* Google, maka jenis teks berdasarkan dialeg suara bahasa Indonesia yang dimasukan pengguna tuna aksara sebelumnya akan dikirimkan kembali ke pengguna tuna aksara berupa hasil *output* dengan teks bahasa Indonesia yang diinginkan oleh pengguna tuna aksara dalam perangkat *smartphone* Android, jika hasil *output* teks tidak sesuai dengan hasil yang diinginkan maka pengguna tuna aksara dapat melakukan proses pengenalan suara pada perangkat *smartphone* Android seperti langkah sebelumnya.

Arsitektur proses pengenalan suara ke teks menggunakan *smartphone* Android melalui koneksi internet ke *database voice recognition* Google *server* dapat dilihat pada gambar 2 :



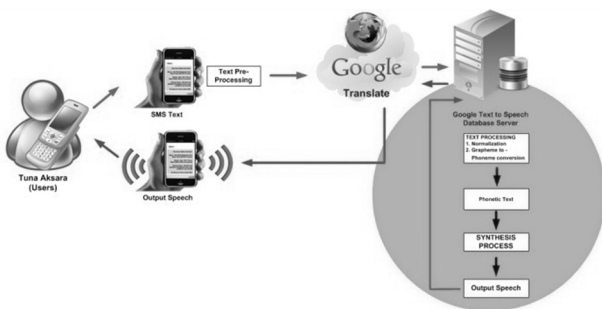
Gambar 2. Model arsitektur suara ke teks melalui koneksi internet ke database server voice recognition Google

Selanjutnya akan dilakukan proses pengenalan teks ke suara, dengan dialog komunikasi yang dilakukan oleh pengguna tuna aksara setelah memasukan kata atau kalimat didalam pesan SMS melalui proses pengenalan suara ke teks sebelumnya, kemudian sistem perangkat *mobile* akan melakukan proses koneksi ke *webservice*

Google untuk mengakses *Application Programming Interface* (API) *text to speech* dari *Google translate* dan menampilkan suara sesuai dengan kata atau kalimat yang di-input.

Proses pengenalan pada tahap pertama adalah, *text pre-processing* yang meliputi koreksi dimasukkan secara manual atau melakukan ekstraksi teks dengan menggunakan pemeriksa ejaan yang akan mengoreksi kesalahan atau kesalahan dengan tingkat akurasi yang tinggi dengan memprediksi daftar kata yang paling tepat untuk meningkatkan teks yang dituliskan. Setelah proses *pre-processing text*, peningkatan tulisan teks atau perbaikan teks lebih lanjut diteruskan ke *text processing* dimana bagian ini akan diproses oleh modul meliputi : normalisasi (melakukan konversi *input*-an pada teks berupa angka, atau singkatan menjadi kalimat yang mudah terbaca), grafem ke konversi fonem, seperti diketahui grafem adalah lambang huruf atau gabungan huruf sebagai satuan yang mewakili fonem di dalam satu ejaan, sedangkan fonem adalah unit suara terkecil yang mampu membedakan makna atau arti kata atau bunyi dari huruf, dan kemudian dikonversi ke teks fonetik (bunyi bahasa teks), selanjutnya teks fonetik dilewatkan ke bagian proses sintesis di mana teks fonetik akan diubah menjadi gelombang ucapan yang sama disebut *output speech*. Maka pelaksanaan proses di atas mengarah untuk menyediakan *output* suara yang akurat dan kualitas tinggi [7].

Arsitektur proses pengenalan teks ke suara menggunakan *smartphone* Android melalui koneksi internet dengan mengakses sumber *link* proses *text to speech* ke *Google translate* kemudian diproses pengenalan teks ke suara pada *database text to speech* *Google translate* dapat dilihat pada gambar 3:

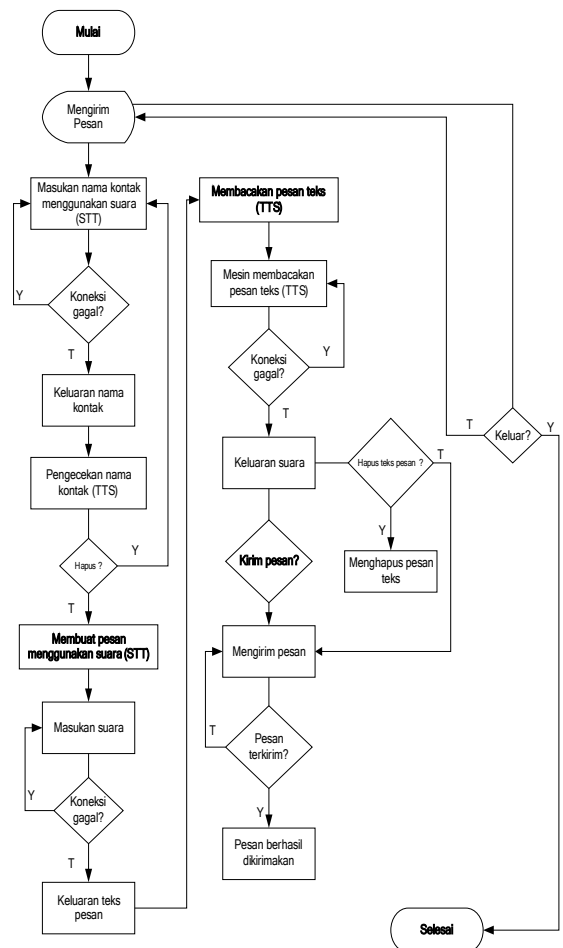


Gambar 3. Model arsitektur teks ke suara dengan koneksi internet ke database server melalui API *Google translate*

Proses alur kerja sistem aplikasi untuk membuat pesan SMS baru bagi penyandang tuna aksara, dimana proses awal akan dimulai dari membuka tampilan untuk membuat pesan baru, kemudian pengguna memasukkan nama kontak menggunakan tombol *speech to text* dan jika koneksi gagal maka pengguna harus mengulang memasukkan nama penerima melalui suara dalam proses *Application Programming Interface* (API) *speech recognizer*, dan jika berhasil maka nama akan tampil

sesuai nama yang terdaftar didalam kontak *smartphone* pengguna, dan jika nama salah bisa dilakukan penghapusan nama menggunakan tombol hapus. Kemudian, dilanjutkan membuat pesan SMS dimana untuk membuat pesan SMS tahap awal dimulai dari memasukan suara pengguna kedalam sistem *speech recognizer* melalui proses *speech to text* dan teks pesan akan keluar jika koneksi internet dalam keadaan stabil, setelah itu pengguna dapat menggunakan tombol proses *text to speech* atau teks ke suara untuk membacakan pesan SMS untuk dikoreksi kembali dan harus melalui koneksi internet, dan jika pesan yang dibacakan belum sesuai keinginan pesan yang diucapkan maka pengguna dapat menghapus pesan, jika pesan dianggap sesuai dengan hasil ucapan pengguna melalui proses ucapan ke *speech recognizer* maka pesan dapat dikirimkan ke penerima.

Flowchart proses kerja sistem aplikasi dalam membuat pesan SMS baru, dapat dilihat pada gambar 4 :



Gambar 4. Flowchart mengirim pesan SMS

Pada tahap akhir ini akan dijelaskan *user interface* aplikasi yang dibangun untuk membuat pesan baru yang akan dikirimkan kepada penerima.

Didalam aplikasi SMS untuk penyandang tuna aksara dilengkapi fasilitas *icon* tombol untuk membantu proses

pembuatan pesan baru seperti, *icon* tombol *speech to text* untuk memasukan suara dan menghasilkan *output* pesan teks ataupun nama kontak penerima, *icon* tombol *text to speech* atau teks ke suara untuk membacakan pesan SMS untuk dikoreksi, *icon* tombol hapus untuk menghapus pesan SMS atau nomor kontak dalam *textbox*, *icon* tombol kirim untuk mengirim pesan sesuai nama penerima pesan dan *icon* tombol keluar. Berikut gambaran *user interface* aplikasi SMS pada gambar 5:



Gambar 5. Tampilan membuat pesan SMS

3. Kesimpulan

Kesimpulan yang diberikan dalam pembuatan sistem pada aplikasi layanan SMS untuk penyandang tuna aksara adalah, diharapkan agar dapat diakses dan diproses dengan lebih mudah dan baik, sehingga pengguna tuna aksara dapat membuat pesan SMS baru yang dilengkapi tombol proses pengenalan suara ke teks, teks ke suara dan pemanfaatan suara berekstensi *.wav disertai tombol proses yang dapat memberikan informasi saat tombol diklik, mengalami *error*, atau informasi status yang diberikan oleh aplikasi, sehingga penyandang tuna aksara dapat dengan mudah memahami dan mengerti setiap aksi yang diberikan saat menggunakan aplikasi SMS yang dibangun.

Saran yang diberikan penulis dalam pembuatan aplikasi SMS bagi penyandang tuna aksara adalah :

- 1) Dapat membuat penambahan fitur seperti layanan untuk menerima pesan SMS masuk dan melihat pesan SMS terkirim agar mempermudah pengguna tuna aksara dalam melakukan komunikasi secara lengkap menggunakan fasilitas proses suara ke teks dan teks ke suara dengan proses *input/output* suara bahasa Indonesia.
- 2) Dapat memberikan pelatihan kepada pengguna tuna aksara saat menggunakan fasilitas-fasilitas fungsi tombol proses yang disediakan didalam aplikasi yang dibangun, beserta informasi pesan *error*, atau

informasi status pesan singkat yang diberikan oleh aplikasi melalui suara *audio* berekstensi *.wav menggunakan bahasa Indonesia.

Daftar Pustaka

- [1] Antara, "Kemendikbud: 3,6 Juta Rakyat Indonesia Buta Huruf", [Online] Available at: <http://www.republika.co.id/> [Accessed 19 Maret 2014], November 28, 2013.
- [2] P. Heracleous, H. Ishiguro & N. Hagita, "Visual-Speech To Text Conversion Applicable To Telephone Communication For Deaf Individuals", 18th *International Conference on Telecommunication*, pp. 130-133, 2011.
- [3] F.R. Sharma, S.G. Wasson, "Speech Recognition and Synthesis Tool: Assistive Technology for Physically Disabled Persons", *International Journal of Computer Science and Telecommunications*, Vol. 3, Issue. 4, pp. 86-91, 2012.
- [4] G. Hussein, N. Kawahara, "Adaptive and Longitudinal Pharmaceutical Care Instruction Using an Interactive Voice Response/Text-to-Speech System", *American Journal of Pharmaceutical Education*, Vol. 70, No. 2, pp.1-7, 2006.
- [5] B. R.Reddy, E. Mahender, "Speech to Text Conversion using Android Platform", *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, 3(1), pp. 253-258, Januari – Februari 2013.
- [6] W. Ghai, N. Singh, "Phone Based Acoustic Modeling for Automatic Speech Recognition for Punjabi Language", *Journal of Speech Sciences*, 1(3), pp. 69-83, 2013.
- [7] S. Kabra, R. Agarwal, "Auto Spell Suggestion for High Quality Speech Synthesis in Hindi", *International Journal of Computer Applications*, 87(17), pp. 31-34, Februari 2014.

Biodata Penulis

Edwin Ariesto Umbu Malahina, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STIKOM Uyelindo Kupang, lulus tahun 2011. Saat ini sedang menempuh pendidikan Magister Teknik Informatika pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta sejak September 2013.

Albertus Joko Santoso, memperoleh gelar Insinyur (Ir), Jurusan Teknik Elektro Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 1990. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Elektro Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 1997. Memperoleh gelar Doktor pada Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kusworo Anindito, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 1998. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung, lulus tahun 2004. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

