

Implementasi Speech Recognition Berbasis Android dalam Optimalisasi Komunikasi bagi Penyandang Tunarungu

Adang Badru Jaman*¹, Anggun Fergina²

^{1,2} Universitas Nusa Putra, Jln Raya Cibatu, Cisaat No.21,
Sukabumi, Jawa Barat 43155

e-mail: *adang.badru_t18@nusaputra.ac.id, anggun.fergina@nusaputra.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan dalam pengimplementasian dari Speech Recognition atau Speech to Text berbasis android untuk mempermudah dalam berkomunikasi dengan para penyandang tunarungu, sehingga setiap orang yang ingin berkomunikasi tidak perlu memahami bahasa isyarat tertentu ketika proses interaksi dengan penyandang tunarungu tersebut. Metode penelitian dalam pengembangan sistem tersebut menggunakan metode SDLC (Sistem Development Life Cycle) atau sering disebut sebagai pendekatan air terjun (waterfall). Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi suara menggunakan metode Vector Quantization yaitu suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi, dengan metode Vector Quantization dapat disimpulkan memiliki nilai ketepatan dan kejelasan suara lebih baik dengan hasil unjuk kerja sebesar 93%. dari hasil survei yang dilakukan dari 45 orang penyandang tunarungu, aplikasi yang di bangun berperan sangat baik dilihat dari keberlangsungan proses interaksi yang dilakukan sangat lancar dan mudah di pahami oleh penyandang tunarungu.

Kata kunci— Speech recognition, Speech to Text, Vector Quantization

Abstract

This study aims to implement Android-based Speech Recognition or Speech to Text to make it easier to communicate with deaf people, so that everyone who wants to communicate does not need to understand certain sign languages when interacting with the deaf person. The research method in developing the system uses the SDLC (System Development Life Cycle) method or often referred to as the waterfall approach. The method used to identify voice using the Vector Quantization method, which is a method for conducting learning in a supervised competitive layer, with the Vector Quantization method it can be concluded that it has a better sound accuracy and clarity value with a performance result of 93%. from the results of a survey conducted from 45 people with hearing impairment, the application that was built played a very good role in terms of the continuity of the interaction process that was carried out very smoothly and easily understood by the deaf.

Keywords— Speech recognition, Speech to Text, Vector Quantization

1. PENDAHULUAN

Tunarungu merupakan keadaan seseorang yang memiliki hambatan pada fungsi pendengarannya. Kondisi ini bisa berlangsung hanya sementara maupun permanen. Ada dua jenis gangguan pendengaran yang membuat seseorang menjadi penyandang tunarungu, pertama tunarungu yang bersifat bawaan (sudah ada sejak lahir) dan kedua tunarungu yang terjadi setelah dilahirkan. Tunarungu yang bersifat bawaan kemungkinan besar disebabkan oleh suatu mutasi genetik, keturunan dari orang tua, maupun terpapar penyakit ketika masih di dalam kandungan. Sedangkan tunarungu yang sifatnya terjadi setelah lahir biasanya disebabkan oleh penerimaan gelombang suara yang keras dalam jangka panjang, usia, cedera, dan disebabkan oleh penyakit tertentu, seperti infeksi pada pendengaran.

Berkomunikasi dengan penyandang tunarungu mungkin merupakan tantangan tersendiri. Jika harus berkomunikasi dengan mereka secara rutin, ada baiknya kita mempelajari bahasa isyarat yang resmi agar kedua belah pihak dapat saling memahami isi pembicaraan dengan lebih mudah. Ketika kita menggunakan bahasa isyarat dalam melakukan berkomunikasi, penyandang tunarungu akan merasa lebih nyaman, dibandingkan harus memerhatikan dan membaca gerakan bibir lawan bicara. Yang menjadi kendala ketika berkomunikasi dengan penyandang tunarungu adalah ketika lawan bicara tidak menguasai bahasa isyarat yang menyebabkan tidak berjalan dengan baik proses komunikasi tersebut.

Speech recognition atau yang biasa dikenal dengan *automatic speech recognition (ASR)* adalah suatu

pengembangan teknik dan sistem yang memungkinkan komputer dapat menerima masukan berupa kata yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat dapat mengenali serta memahami kata-kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut melalui suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat. Kata-kata yang diucapkan kemudian diubah menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi suatu kumpulan angka-angka yang kemudian di terjemahkan dengan kode-kode tertentu untuk mengidentifikasi kata-kata tersebut.

Speech to text adalah suatu metode yang dapat mengubah suara kedalam bentuk tulisan (Herlim, 2002). Hal tersebut memungkinkan komputer dapat mengerti bahasa manusia melalui perintah suara (Khilari & Bhope, 5102). Dalam prosesnya, data suara yang digunakan pada *speech to text* diubah terlebih dahulu ke data numerik sehingga komputer bisa membacanya. Data numerik tersebut lalu diproses sehingga komputer bisa menerjemahkannya menjadi kata (Denget al., 3102). *Speech to text* adalah bagian dari speech recognition yaitu bidang ilmu komputer dan elektronik yang berurusan dengan sinyal dan sistem, pengolahan sinyal, peningkatan sinyal, dan lain-lain.

Dengan metode tersebut maka dibangunlah suatu aplikasi yang digunakan untuk berinteraksi dengan para penyandang tunarungu tanpa harus mengetahui bahasa isyarat bagi lawan bicaranya. Speech Recognition sering digunakan dalam pengenalan suara seperti dalam kasus aplikasi musik dalam pencarian judul lagu.

Dalam pengembangan teknik *Speech Recognition* kali ini penulis menggunakan metode *Speech to Text* dimana pengenalan suara akan diterjemahkan kedalam teks atau tulisan, sehingga para penyandang tunarungu diharapkan mampu menerima pesan dengan baik dan benar tanpa kebingungan ketika melakukan komunikasi dengan lawan bicaranya.

2. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan penelitian ini di antaranya adalah observasi dan studi pustaka. Pada tahap observasi peneliti mengumpulkan informasi dengan memperhatikan kegiatan seseorang dalam menerjemahkan teks di dalam sebuah gambar. Studi pustaka dilakukan untuk mencari pemahaman informasi tentang *speech recognizer* dengan mencari beberapa jurnal yang berkaitan dengan pembahasan yang diperlukan untuk dijadikan referensi dalam penelitian ini.

Adapun metode penelitian untuk pengembangan sistem ini adalah prototyping, Prototyping adalah metode *lifecycle* sistem yang berdasarkan konsep model bekerja (working model). Tujuannya adalah membuat metode atau model menjadi sistem final. Yang berarti sistem dapat dikembangkan dengan lebih cepat dari pada metode lainnya [3]. Tahapan dalam pembuatan prototyping adalah :

- a. Analisis kebutuhan, pada tahap ini *client* dan pengembang saling menganalisis kebutuhan software, menganalisis semua kebutuhan sistem yang akan dibuat.
- b. Perancangan prototyping, pada tahap ini pengembang membuat rancangan sistem seperti membuat *UML*.
- c. Evaluasi prototyping, pada tahap ini sistem yang sudah dirancang akan dievaluasi kembali apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan, jika sudah tahap ini akan dilewati.
- d. Pengkodean sistem, pada tahap ini sistem yang sudah selesai dirancang akan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman seperti *kotlin*, *java* dan *xml*.
- e. Pengujian sistem, pengujian sistem akan dilakukan dengan menggunakan *black box* untuk mengetahui hasil sistem.
- f. Evaluasi sistem, pada tahap ini sistem akan dievaluasi kembali apakah masih terdapat kesalahan atau error, jika sistem sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke tahap terakhir.

Penggunaan sistem, pada tahap ini perangkat lunak atau sistem yang sudah diuji dan diterima *client* siap dipakai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

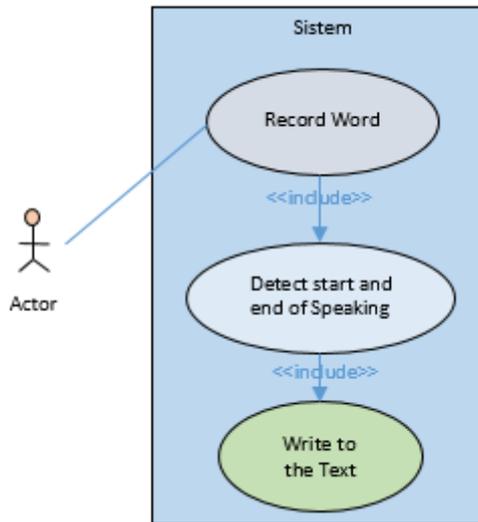
- a. Analisis Kebutuhan
 1. Halaman *Splash Screen*
 2. Halaman utama

- b. Membangun Prototyping

Membangun prototyping dimulai dengan merancang sistem menggunakan UML, UML merupakan singkatan dari *Unified Modelling Language* yaitu metode yang menggambarkan rancangan sistem atau model [13]. Definisi UML adalah sebagai suatu rancangan yang sudah menjadi standar visualisasi, Berikut ini UML dari sistem peneliti :

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang mendefinisikan rancangan relation antara user dengan sistem. Use case aplikasi ini dimulai dengan aktor yang membuka kamera, memilih foto, kemudian mengupload foto tersebut, foto akan di ubah kedalam tulisan dan mengubah bahasa teks tersebut. Adapun use case sistem terdapat di **Gambar 1**.



Gambar 1. Use Case Diagram

2. Use Case Skenario

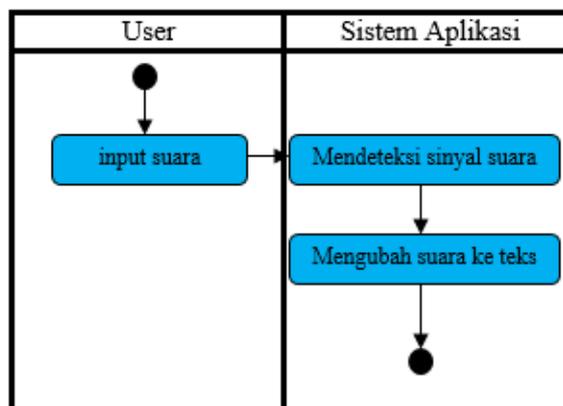
Use case skenario record word terdapat di **Tabel 1**.

Tabel 1. Skrenario record word

Tujuan	Mengubah suara menjadi teks
Aktor	User
Kondisi awal	Aksi tidak ada
Skenario Utama	User input suara
Skenario Alternatif	Gagal merekam karena sistem error
Kondisi Akhir	Sistem menangkap sinyal berupa suara

3. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang mendefinisikan alur diagram aktivitas dari user dan sistem aplikasi, aktivitas tersebut akan dipisahkan dengan beberapa tabel yang memisahkan antara user dan sistem. Adapun activity diagram digambarkan di **Gambar 2**.



Gambar 2. Activity Diagram

c. Evaluasi Prototyping

Hasil evaluasi dari perancangan prototyping ini sudah sesuai yang diinginkan, oleh karena itu akan dilanjutkan ke tahap keempat.

d. Pengkodean Sistem

Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *KOTLIN* untuk pembuatannya, sedangkan untuk layout/tampilan aplikasi android menggunakan *XML*, dan fitur *recogniter* menggunakan *firebase ML-KIT*. Pengkodean dari sistem ini adalah :

1. SplashScreen

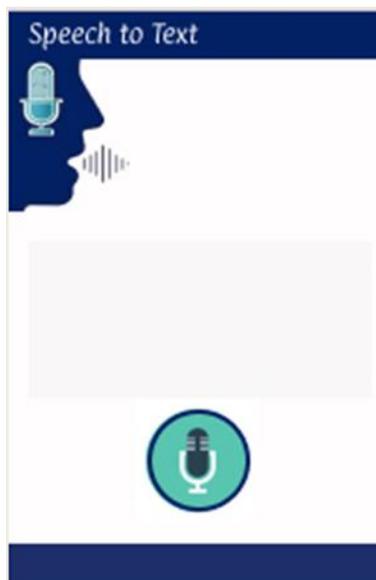
Pada halaman *SplashScreen* ini menampilkan logo aplikasi yang berdurasi selama 2 detik untuk kemudian tampil ke halaman utama. *Splashscreen* ditampilkan di **Gambar 3**.



Gambar 3. *SplashScreen*

2. Halaman Utama

Halaman utama ini menampilkan sistem aplikasi secara langsung ketika user akan menginput suara serta sistem menangkap sinyal suara untuk di terjemahkan ke dalam bentuk teks. *Halaman utama* ditampilkan di **Gambar 4**.



Gambar 4. Halaman Utama

e. Pengujian Sistem

Pengujian ini menggunakan *Black Box* adalah pengujian yang dimana pengujian program dengan cara melihat kinerja aplikasinya tanpa perlu mengetahui susunan atau struktur program (Putra, Nurdin, Rondonuwu, & Kusyadi, 2020). Pengujian ini dilakukan untuk melihat hasil sistem apakah telah sesuai atau

belum. Untuk itu, user hanya bisa input data yang benar ke dalam sistem. Hasil dari pengujian sistem ini adalah sebagai berikut. Adapun hasil pengujian dengan *black box* terdapat di **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black Box*

Skenario	Kasus	Harapan Hasil	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Membuka Aplikasi	Menekan icon aplikasi	SplashScreen terbuka selama 2 detik kemudian pindah ke halaman utama	Sesuai	Normal
Input Suara	Menekan tombol icon microphon	Sistem menangkap sinyal suara dan mengubah ke dalam teks	Sesuai	Normal

Untuk mengidentifikasi keakuratan dan ke murnian suara yang di tangkap, maka di lakukan pengidentifikasian suara dengan menggunakan metode *Vector Quantization* yaitu suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi [12]. Dari hasil uji coba identifikasi suara menggunakan metode *Vector Quantization* menghasilkan nilai unjuk kerja 93% dimana keakuratan sitem dalam menangkap sinyal suara yang di berikan oleh pengguna. Dapat di lihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Hasil Recognition pada Kondisi Ideal

f. Evaluasi Sistem

Supaya sistem dapat menangkap sinyal suara dengan baik maka pengguna harus menyampaikan suara dengan jelas intonasi dan dengan suara yang tidak terputus – putus, pada saat aplikasi akan digunakan sebisa mungkin jarak antara pengguna dan aplikasi tidak berjauhan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sistem dapat mengubah suara menjadi teks atau *speech to text* dalam optimalisasi komunikasi bagi para penyandang tunarungu ketika berinteraksi dengan lawan bicara tanpa harus mengetahui bahasa isyarat ketika melakukan percakapan dengan lawan bicara.

Dalam membangun sistem aplikasi peneliti menggunakan metode untuk mengidentifikasi suara dengan metode *Vector Quantization* dengan nilai unjuk kerja 93 % dari 100 data testing yang diujicobakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinata, C., Puspitaningrum, D., & Erna, E. Implementasi Teknik Dynamic Time Warping (Dtw) Pada Aplikasi Speech To Text. *Jurnal Teknik Informatika*, (2018). 10(1), 49–58.
- [2] Fariz, M., Afkar, T., Irawan, B., Nasution, S. M., Teknik, F., Telkom, U., Model, H. M., & Model, G. M. *SPEECH TO TEXT MENGGUNAKAN METODE HIDDEN MARKOV MODEL*, (2019). 6(2), 5801–5808.
- [3] Fikriyya, A., & Dirgahayu, R. T. Implementasi Prototyping dalam Perancangan Sistem Informasi Sekolah Desa Pendar Foundation Yogyakarta. (2020).
- [4] I Komang Setia Buana. Implementasi Aplikasi Speech to Text untuk Memudahkan Wartawan Mencatat Wawancara dengan Python. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, (2020). 14(2), 135–142.

- [5] Inggi, R., Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. Penerapan System Development Life Cycle (Sdlc) Dalam (Sdlc) Dalam Mengembangkan. *SemanTIK*, (2018). 4(2), 193–200.
- [6] Khairunizam, K., Danuri, D., & Jaroji, J. Aplikasi Pemutar Musik Menggunakan Speech Recognition. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, (2017). 2(2), 97.
- [7] M., Hidayat, S., & Amrullah, A. Z. Speech Recognition Untuk Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Sumbawa Berbasis Android. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, (2019). 1(2), 126–137.
- [8] Marlina, M., Saputra, W., Mulyadi, B., Hayati, B., & Jaroji, J. Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ispa berbasis speech recognition menggunakan metode naive bayes classifier. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, (2017). 8(1), 58–70.
- [9] Nugroho, K. Implementasi Sistem Speech To Text Berbasis Android Menggunakan APP Inventor Speech Recognizer. *Infokam*, (2019). 1, 38–43.
- [10] Pratama, R. Rancang Bangun Aplikasi Pemutar Lantunan Alquran Menggunakan Google Speech API. *Jurnal SITECH : Sistem Informasi Dan Teknologi*, (2019). 1(2), 133–138.
- [11] Setiawan, W. Perbandingan Metode Hidden Markov Model Dan Vector Quantization Untuk Aplikasi Identifikasi Suara. *Jurnal Ilmiah Spektrum*, (2016). 3(2), 107–112.
- [12] Susanti, M., Susilo, B., & Andreswari, D. Aplikasi Speech-To-Text Dengan Metode Mel Frequency Cepstral Coefficient (Mfcc) Dan Hidden Markov Model (Hmm) Dalam Pencarian Kode. *Jurnal Rekursif*, (2018). 6(1), 48–58.
- [13] Suendri. Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, (2018). 1-9.
- [14] Sutanti, P. A. S., & Matrika Giri, G. A. V. Low Filtering Method for Noise Reduction at Text to Speech Application. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, (2020). 8(3), 339.
- [15] Yulianton, H., Studi, P., Informatika, T., Informasi, F. T., Stikubank, U., Bangun, R., Text, A., Speech, T., Pembelajaran, S., Inggris, B., & Tuna, U. *Rancang Bangun Aplikasi Text To Speech Sebagai*, (2017). 9(2), 56–62.