

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam aktifitas manusia berinteraksi menggunakan dua cara komunikasi. Yang pertama menggunakan komunikasi verbal yang menggunakan kata dalam pengucapannya. Sedangkan yang kedua komunikasi tanpa ucapan. Komunikasi ini lebih menonjolkan gerak mata, isyarat, mimik muka, dan lain sebagainya. Komunikasi kedua ini lebih dikenal dengan komunikasi non-verbal [1].

Bagi orang dengan pendengaran normal, berinteraksi menggunakan komunikasi verbal dan non-verbal bukanlah sesuatu yang sulit untuk dilakukan. Tapi untuk teman-teman disabilitas yang mempunyai keterbatasan pendengaran (tunarungu), mereka memilih menggunakan bahasa isyarat atau komunikasi non-verbal sebagai media interaksi baik dengan Teman Tuli atau dengan Teman Dengar (yang mempunyai pendengaran normal). Hal ini bukan tanpa alasan, banyak faktor yang membuat Teman Tuli lebih memilih berinteraksi menggunakan komunikasi verbal, diantaranya harus memikirkan bagaimana caranya agar suara yang dikeluarkan bisa terdengar jelas. Bahkan satu waktu ada orang tua yang memarahi anaknya yang tidak bisa berbicara karena melihat tunarungu lain bisa berbicara, tutur Surya Sahetapi salah seorang Teman Tuli dalam channel youtube miliknya [2].

Berkomunikasi dengan penyandang tunarungu (Teman Tuli) sering mendapatkan halangan. Halangan ini dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat umum mengenai bahasa isyarat. SIBI dan BISINDO merupakan dua bahasa isyarat yang banyak digunakan di Indonesia [3].

Orang tua yang mempunyai anak tunarungu bisa juga mengalami kesulitan memahami isyarat karena anaknya menggunakan gerakan tanpa aturan yang jelas. Misalnya ketika lapar mereka menggunakan isyarat dengan memukul-mukul perutnya. Solusi untuk orang tua yang mempunyai anak tunarungu adalah dengan mengajarkan anaknya bahasa isyarat [4].

Banyak video di internet yang menjelaskan bahasa isyarat nyatanya tidak

sepenuhnya membantu orang awam untuk mempelajarinya. Karena informasi yang dibutuhkan tidak terorganisir dalam satu media. Tidak adanya kategorisasi dalam video tersebut juga membuat orang yang ingin belajar bahasa isyarat menjadi kebingungan. Oleh karena itu dibutuhkan media untuk mengenal bahasa isyarat yang mudah diakses dimana-mana.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi membuat banyak inovasi teknologi yang tercipta. Salah satunya adalah *smartphone android*. Pada bulan Juli 2015, salah satu perusahaan pemasaran digital yang sering memberikan konsultasi bernama Wawai Marketing, mengumumkan data pengguna *android* di Indonesia memiliki persentase 94% se-Asia Tenggara [5]. *Android* menyediakan kebebasan untuk menciptakan aplikasi bagi para *developer* dikarenakan mempunyai lisensi terbuka [6].

Untuk mempermudah komunikasi antara Teman Tuli dan Teman Dengar, maka dibutuhkan seorang *translator* atau penerjemah bahasa isyarat. Tetapi kenyataannya seorang *translator* tidak selalu ada di setiap komunikasi Teman Tuli [7]. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah *translator* yang bisa digunakan kapan saja. Yaitu sebuah aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat yang bisa menerjemahkan bahasa isyarat ke dalam bahasa yang mudah dipahami oleh Teman Dengar, yaitu teks atau suara. Teknologi yang bisa dipakai adalah teknologi *Hand Gesture Recognition*, yaitu teknologi yang mampu membaca gerak tangan kemudian dirubah menjadi teks.

Gesture Recognition merupakan topik dalam *Computer Science* dan *Language Technology* yang bertujuan agar komputer bisa memahami gerakan manusia yang umumnya berasal dari tangan atau wajah. *Gesture Recognition* memungkinkan manusia dan komputer dapat berinteraksi tanpa perangkat apapun secara alami. Komunikasi ini dapat dilakukan dengan teknik *Computer Vision* dan *Image Processing*. Kamera merupakan alat yang digunakan untuk menangkap gerakan tangan (*hand gesture*). Gerakan tangan ini nantinya akan digunakan sebagai input dan akan diterjemahkan menggunakan algoritma untuk dirubah menjadi teks atau suara [8].

Gesture dianggap sebagai salah satu cara komunikasi yang alami antar

manusia, terutama yang mengalami gangguan pendengaran. *Gesture* bisa berupa gerakan tangan atau tubuh yang menampilkan pesan yang ekspresif dan mengandung perintah yang bermakna. Diantara contoh penerapan *gesture* ini seperti pengenalan bahasa isyarat [9], *Human Computer Interaction* [13], *robot control* [12] dan deteksi kebohongan [14].

Banyak teknik dan alat yang telah dipakai dalam *gesture recognition*, diantaranya model matematika seperti *Hidden Markov Model* (HMM) [15] dan *Finite State Machine* [16], yang menggunakan metode komputasi seperti *fuzzy clustering* [17], *genetic algorithms* [18] dan *artificial neural network* (ANN) [19]. Penelitian yang dilakukan oleh T Handhika memvalidasi input dengan kombinasi: teknologi *computer vision* (Micorosoft Kinect Xbox), *Hidden-Markov Model* dan *shortes Levenshtein distance* yang dimodifikasi dan dengan bantuan pria dan wanita sebagai objek deteksi menghasilkan akurasi antara 60% - 70%. Penelitian oleh T Handika menyarankan untuk menambahkan *skeleton feature* (misalkan *finger classification*) untuk meningkatkan akurasi pendeteksian [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Sakshi Lahoti yang berjudul “*Android based American Sign Language Recognition System with Skin Segmentation and SVM*” menggunakan YCbCr untuk *skin segmentation*, dan HOG untuk membuat histogram dari isyarat tangan untuk *pra-processing*. Setelah *pra-processing*, kemudian diklasifikasikan menggunakan SVM (*Support Vector Machine*). Testing yang dilakukan menggunakan dua cara, yaitu gambar yang disimpan di database dan gambar yang diambil menggunakan kamera *smartphone*. Hasilnya, gambar yang disimpan di database mendapatkan hasil 98% dan gambar yang diambil menggunakan kamera *smartphone* mendapatkan hasil 89.54% [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Housseem Lahiani yang berjudul “*Hand gesture recognition method based on HOG-LBP features for mobile devices*” menggabungkan fitur *Histograms of Oriented Gradient* (HOG) untuk mendapatkan informasi tekstur, dan *Local Binary Pattern* (LBP) untuk mendapatkan informasi kontur, dapat mengenali gerakan tangan secara akurat. Pengetesan dilakukan menggunakan kamera depan dengan pencahayaan dan background yang berbeda. Setiap gerakan, menggunakan 50 gambar sebagai dataset. Hasil rata – rata yang

didapat menggunakan HOG adalah 89.4%, LBP 88% dan HOG – LBP mendapat hasil yang lebih tinggi yaitu 91.6% [11].

Mediapipe merupakan sebuah *framework* untuk membangun *pipeline* dan akan menyimpulkan data yang masuk secara sembarangan. *Mediapipe* dirancang bagi mereka yang ingin mengimplementasikan kecerdasan buatan kedalam aplikasi yang akan dibangun. *Mediapipe* juga memungkinkan pembangunan aplikasi cross-platform yang bisa berjalan di berbagai perangkat keras yang berbeda [20].

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas maka dibuatlah penelitian skripsi ini, dengan harapan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dijumpai antara Teman Dengar dan Teman Tuli.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka terdapat beberapa masalah yaitu:

1. Minimnya pengetahuan masyarakat mengenai bahasa isyarat SIBI.
2. Sulitnya Teman Tuli untuk berkomunikasi dengan Teman Dengar karena penerjemah bahasa isyarat tidak selalu tersedia setiap waktu.

1.3 Maksud dan Tujuan

Setelah menjelaskan latar belakang masalah dan menentukan masalah pada bagian identifikasi masalah, selanjutnya dilakukan penentuan maksud dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Maksud ditujukan sebagai *goal* utama, sedangkan tujuan merupakan penjelasan dari *goal* yang ingin dicapai.

1.3.1 Maksud

Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk pembangunan sebuah aplikasi *Hand Gesture Recognition* sebagai media penerjemah Bahasa Isyarat berbasis android.

1.3.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat aplikasi untuk mempermudah masyarakat dalam belajar

bahasa isyarat SIBI.

2. Membuat aplikasi penerjemah bahasa isyarat dengan memanfaatkan teknologi *Hand Gesture Recognition* untuk membantu Teman Tuli saat berkomunikasi dengan Teman Dengar.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang ada didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang akan dibuat hanya ditujukan untuk Teman Dengar.
2. Bahasa isyarat yang digunakan adalah bahasa isyarat SIBI yang sudah diterbitkan dan disebarluaskan oleh pemerintah ke berbagai SLB.
3. Data *input* yang digunakan merupakan bahasa isyarat satu tangan.
4. Data *output* dari hasil penerjemahan berupa karakter a-z dan 0-9.
5. Aplikasi menyediakan fitur *speech to gesture* yang akan menerjemahkan ucapan Teman Dengar menjadi karakter, kemudian diterjemahkan kembali menjadi gambar isyarat SIBI a-z dan 0-1.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

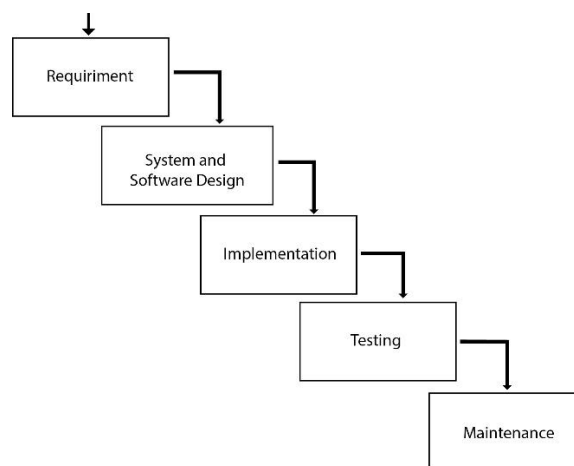
Metode Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka, yaitu dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal dan paper yang berhubungan dengan penelitian ini. Sehingga dapat menjadi referensi dalam penulisan penelitian yang sedang dilakukan.
2. Wawancara, yaitu dengan cara bertanya langsung kepada responden yaitu Teman Dengar, agar mendapatkan gambaran dari kenyataan yang dihadapi ketika berkomunikasi dengan Teman Tuli.

3. Kuisisioner, yaitu dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada responden, yaitu Teman Dengar berupa pilihan ganda. Kuisisioner ini diberikan setelah dilakukan wawancara kepada Teman Dengar.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) yaitu dengan model *waterfall*, dimana proses model *waterfall* adalah melakukan pendekatan secara sistematis dan terurut mulai dari level kebutuhan sistem ke tahap desain, implementasi, pengujian, dan perawatan. Berikut merupakan siklus dari model *waterfall*, dapat diamati pada gambar 1.1 Siklus Model *Waterfall*.



Gambar 1.1 Siklus Model *Waterfall*

Sumber: Sasmito, G. W. (2017). [31]

1.5.2.1 Requirement

Pada tahap requirement merupakan tahap penentuan:

1. Latar Belakang Masalah

Latar belakang masalah adalah acuan terhadap suatu fenomena atau kejadian yang bermasalah dan perlu untuk diteliti. Latar belakang masalah dalam penelitian ini didapat dari kondisi nyata yang dihadapi oleh Teman Dengar dan Teman Tuli.

2. Identifikasi Masalah

Setelah dicari dan ditemukan permasalahan pada latar belakang masalah. Selanjutnya akan diuraikan dalam identifikasi masalah. Tahap identifikasi masalah merupakan tahap bagaimana menguraikan masalah yang dihadapi oleh Teman Dengar dan Teman Tuli.

3. Analisis Aplikasi

Agar aplikasi yang dibangun sesuai dengan masalah yang dihadapi Teman Dengar dan Teman Tuli, maka diperlukan analisis aplikasi. Adapun tahapan-tahapan dalam melakukan analisis sistem, yaitu:

- a) Analisis masalah yang terjadi
- b) Analisis sistem pendeteksian yang akan dibangun
- c) Analisis arsitektur sistem.
- d) Analisis kebutuhan non-fungsional.

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan kebutuhan spesifikasi sistem. Analisis yang diperlukan pada tahap ini, yaitu:

1) Analisis Perangkat Keras

Analisis perangkat keras bertujuan untuk mengetahui spesifikasi minimum perangkat keras agar dapat menjalankan aplikasi.

2) Analisis Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak bertujuan untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi.

3) Analisis Pengguna

Analisis pengguna bertujuan untuk mengetahui siapa saja pengguna yang dapat menggunakan aplikasi.

e) Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menggambarkan aliran data, perencanaan dan pembuatan sketsa yang akan digunakan. Adapun analisis yang digunakan pada tahap ini yaitu menggunakan pemodelan UML.

1.5.2.2 System and Software Design

Pada tahap ini merupakan tahapan perancangan arsitektur sistem yang akan dibangun secara keseluruhan, seperti:

a. Perancangan UML (*Unified Modeling Language*)

Tahap perancangan UML dilakukan untuk merancang *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Tahap ini bertujuan untuk mendokumentasikan informasi tentang sistem. Sistem yang terdokumentasi akan mempermudah ketika implementasi sistem.

b. Perancangan Antarmuka

Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka untuk pengguna aplikasi. Perancangan antarmuka bertujuan untuk menentukan kesesuaian informasi yang akan ditampilkan oleh sistem kepada pengguna.

1.5.2.3 Implementation

Tahap ini merupakan tahap merealisasikan aplikasi terhadap perancangan yang telah dilakukan. Tahapan yang dilakukan meliputi implementasi kedalam bahasa pemrograman, *setting API* dan beberapa implementasi lainnya.

1.5.2.4 Testing

Setelah implementasi dilakukan, selanjutnya melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibangun. Pengujian dilakukan langsung oleh pengguna aplikasi yaitu Teman Dengar.

1.5.2.5 Maintenance

Setelah tahapan *testing* dilakukan, kemudian dilakukan tahap *maintenance*. Tahap *maintenance* merupakan tahap perawatan aplikasi jika pada tahap *testing* ditemukan ketidaksesuaian dalam aplikasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dikerjakan. Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan secara umum latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan. Pendahuluan berisi latar belakang kenapa perlu dilakukan penelitian, pemetaan masalah yang ditemukan, kemudian memberikan solusi dari masalah yang ditemukan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan topik skripsi yang dibangun. Diantara teori yang dibahas adalah teori bahasa isyarat, android, teknologi yang digunakan dan beberapa teori pendukung yang lainnya.

BAB 3 PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan Perancangan Sistem. Analisis meliputi analisis masalah, analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non-fungsional.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari sistem yang telah dianalisis serta dirancangan sebelumnya. Berisi hasil pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sudah siap untuk digunakan oleh pengguna.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan dari penelitian dan saran yang diberikan. Hal ini bertujuan untuk perbaikan aplikasi dimasa mendatang.