

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata adalah organ sensoris yang penting pada manusia yang memungkinkan manusia untuk melihat dan memahami dunia di sekitar. Ketika melakukan aktivitas sehari-hari, mata digunakan sebagai penglihatan untuk memahami apa yang ada di sekitar, mulai dari memahami apa bentuk atau warna dari suatu benda, atau mungkin mengetahui apa yang terdapat pada suatu gambar atau foto, dengan itu informasi yang ada di sekitar dapat diketahui. Dengan menggunakan mata, manusia dapat memahami dan menginterpretasikan informasi visual yang luas, mulai dari membaca teks hingga mengenali wajah seseorang [1].

Penyandang tunanetra, sebagai bagian dari masyarakat, sering kali menghadapi tantangan dalam mengakses dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar mereka yang didominasi oleh informasi visual [2]. Kemampuan untuk mengidentifikasi objek seperti barang yang ada di hadapannya dapat menjadi tugas yang menantang bagi mereka yang memiliki keterbatasan penglihatan. Khususnya barang yang tidak cukup hanya diraba untuk mengetahui informasinya. Sering kali penyandang tunanetra tidak bisa mengenal dengan baik barang yang belum pernah disentuh dan dikenali sebelumnya, penyandang tunanetra juga kesulitan dalam mengetahui label dari suatu produk makanan atau rumah tangga. Pada kuesioner yang dilakukan kepada komunitas Pertuni (Persatuan Tunanetra Indonesia), Yayasan Mitra Netra, dan IT Center For The Blind dengan jumlah 34 responden terdapat 85,3% responden merasa kesulitan ketika harus mengetahui barang apa saja yang ada di hadapannya, lalu sebanyak 88,2% responden merasa kesulitan dalam mendapatkan informasi yang terdapat pada suatu objek. Hal ini dapat menghambat pemahaman terhadap informasi umum dalam kehidupan sehari-hari.

Selama ini penyandang tunanetra sering kali harus memerlukan bantuan orang lain untuk mendapatkan informasi tentang objek atau barang di sekitarnya, misalnya ketika melakukan kegiatan berbelanja di sebuah toko atau minimarket.

Penyandang tunanetra akan merasa kesulitan karena tidak dapat melihat barang-barang secara langsung sehingga harus bertanya kepada orang lain tentang detail barang seperti label atau informasi tentang barang tersebut. Hal ini diperkuat oleh hasil kuesioner yang menyatakan bahwa sebanyak 64.7% responden menganggap bahwa berbelanja di sebuah toko atau minimarket adalah salah satu kegiatan yang cukup menantang jika dilakukan secara mandiri. Selain itu, penyandang tunanetra mungkin juga merasa tidak nyaman atau cemas saat harus meminta bantuan kepada orang asing. Hal ini dapat membuat pengalaman seperti berbelanja menjadi kurang menyenangkan dan menambah beban emosional kepada penyandang tunanetra jika tidak ada orang lain yang bisa mendampingi saat mereka berbelanja atau memilih barang.

Keterbatasan aksesibilitas dapat menciptakan ketergantungan yang signifikan kepada orang lain untuk membantu dalam mengidentifikasi objek untuk memberikan informasi visual sehari-hari. Dalam hasil kuesioner yang telah dilakukan, terdapat 73,5% responden merasa ketergantungan kepada orang lain ketika melakukan aktivitas sehari-hari. Hal ini tidak hanya membatasi kemandirian penyandang tunanetra dalam menjalani kehidupan sehari-hari, tetapi juga dapat membatasi kesempatan mereka untuk mengakses dan memahami informasi dengan cepat dan tanpa ketergantungan eksternal [3]. Secara emosional, ketergantungan pada orang lain juga dapat mempengaruhi persepsi diri seseorang. Penyandang tunanetra mungkin merasa kurang mandiri atau merasa terbatas dalam kemampuannya untuk melakukan hal-hal secara mandiri. Ini bisa menimbulkan perasaan frustrasi, kehilangan kontrol, atau kurangnya kebebasan [4]. Pernyataan ini diperkuat oleh hasil kuesioner, dimana terdapat 61,8% responden merasa tidak percaya diri dalam kehidupan bermasyarakat karena kurangnya kemandirian ketika melakukan aktivitas sehari-hari. Hal ini dapat memiliki dampak yang signifikan pada kesejahteraan emosional dan psikologisnya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkannya sebuah teknologi yang dapat mempermudah dalam mendapat informasi visual dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan kecerdasan buatan beberapa tahun terakhir ini mengalami

perkembangan yang begitu pesat, salah satunya yaitu perkembangan teknologi kecerdasan buatan pada bidang visual [5]. LLaVA adalah salah satu kecerdasan yang berfokus di bidang visual, LLaVA adalah model chatbot open-source yang memiliki kemampuan serupa dengan GPT-4 dan dirancang untuk memahami dan menghasilkan respons berdasarkan instruksi berupa pertanyaan. Model ini menggunakan URL gambar sebagai masukan bersama dengan prompt pertanyaan, kemudian menggunakan kemampuan pemrosesan bahasa skala besar untuk menghasilkan respons yang detail dan relevan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh de Zarzà, J. de Curtò, Gemma Roig, dan Carlos T. yang berjudul LLM Multimodal Traffic Accident Forecasting, dengan disimpulkan dimana model LLaVA yang digunakan sebagai *Image Road Analysis* secara *real-time* cukup akurat dalam menghasilkan deskripsi berdasarkan gambar kondisi jalan raya yang cukup ramai [6].

Pemanfaatan Android juga sebagai pengembangan aplikasi telah banyak digunakan di seluruh dunia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eko Budi Setiawan dan Risa Herdianto, pemilihan sistem operasi android karena mempunyai kelebihan yaitu android bersifat *open source* [7]. Karena sifat open sourceny, banyak pengembang yang lebih tertarik mengembangkan aplikasi dengan berbasis android sehingga banyaknya pengguna yang lebih familier dengan android. Penggunaan android juga menjadi pilihan karena dengan adanya fitur yang ramah bagi tunanetra seperti google assistant, fitur talkback, atau braille keyboard dapat memudahkan para pengguna penyandang tunanetra untuk juga berkesempatan menggunakan teknologi smartphone, hal ini diperkuat dari hasil kuesioner yang telah dibagikan yaitu sebanyak 82,4% penyandang tunanetra menjawab pernah menggunakan screen reader sebagai alat bantu untuk menggunakan smartphone pada saat membukan dan menggunakan fitur-fitur yang terdapat pada suatu aplikasi.

Dari persoalan dan solusi yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk menyelidiki lebih lanjut permasalahan yang telah muncul dan akan tuangkan dalam Tugas Akhir dengan judul "Pembangunan Aplikasi Asisten Berbasis Android

Untuk Individu Disabilitas Penglihatan" yang diharapkan dapat membantu penyandang tunanetra dalam mengidentifikasi suatu objek dan mengurangi ketergantungan dalam bantuan orang lain.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan konteks permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut adalah identifikasi masalah:

1. Penyandang tunanetra merasa kesulitan dalam mengidentifikasi dan mendapatkan informasi dari suatu objek.
2. Penyandang tunanetra merasa kesulitan dalam mengenali objek apabila tidak ada orang di sekitarnya yang dapat membantu.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun Aplikasi Asisten Berbasis Android Untuk Individu Disabilitas Penglihatan. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mempermudah penyandang tunanetra dalam mengidentifikasi dan mendapatkan informasi dari suatu objek.
2. Mengurangi ketergantungan penyandang tunanetra terhadap orang lain dalam mendapatkan informasi dari suatu objek.

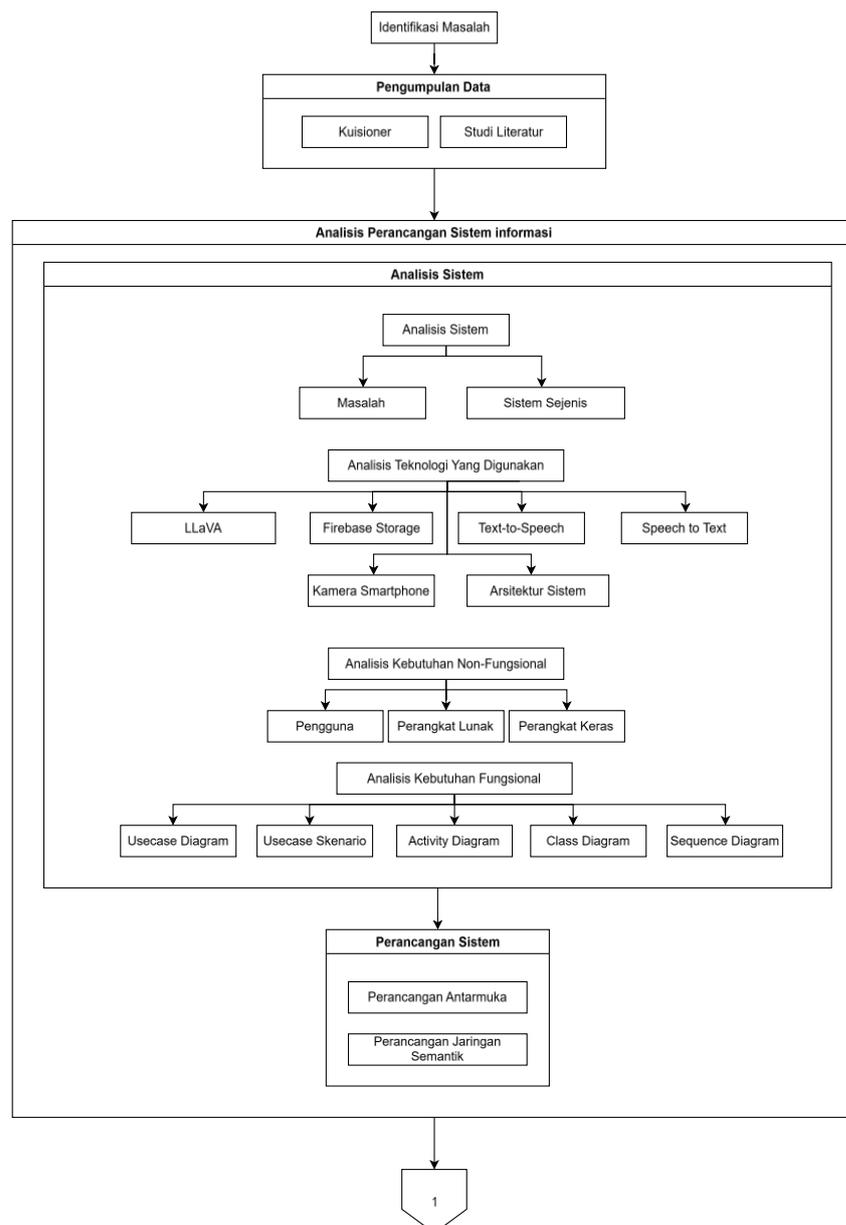
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ditentukan untuk mengurangi pelebaran masalah dan lebih berfokus terhadap penelitian ini. Batasan-batasan masalah yang dibangun yaitu :

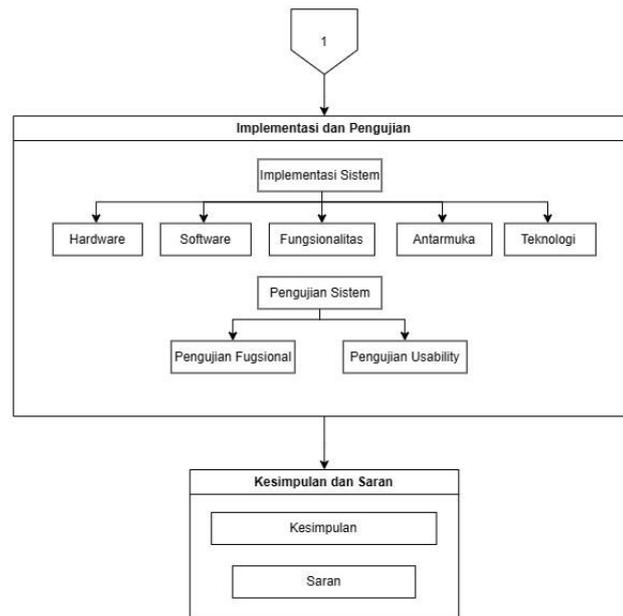
1. Pengguna aplikasi merupakan pengguna smartphone android.
2. Pengguna memerlukan sensor kamera untuk menangkap gambar objek yang akan diproses.
3. Data yang akan diolah berupa teks dan gambar dengan format jpeg.
4. Model AI yang digunakan adalah LLaVA.
5. Ditunjukkan bagi penyandang tunanetra.
6. Layanan penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan file foto adalah Firebase Storage.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif sebagai pendekatan utama. Metode tersebut dipilih untuk melakukan analisis awal dengan tujuan mengumpulkan data terkait kondisi yang ada, produk-produk yang serupa sebagai referensi, dan faktor-faktor yang mendukung atau menghambat pengembangan dan pemanfaatan produk yang dihasilkan [8]. Penelitian ini dibagi dalam dua tahap utama, yaitu pengumpulan data dan pembangunan perangkat lunak. Kerangka kerja penelitian ini dapat diilustrasikan melalui Gambar 1.1 dan Gambar 1.2.



Gambar 1. 1 Kerangka Kerja Penelitian 1



Gambar 1. 2 Kerangka Kerja Penelitian 2

1. 5. 1 Metodologi Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah proses atau cara untuk mengumpulkan informasi atau data dari sumber yang relevan dengan tujuan penelitian atau analisis tertentu [9]. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur

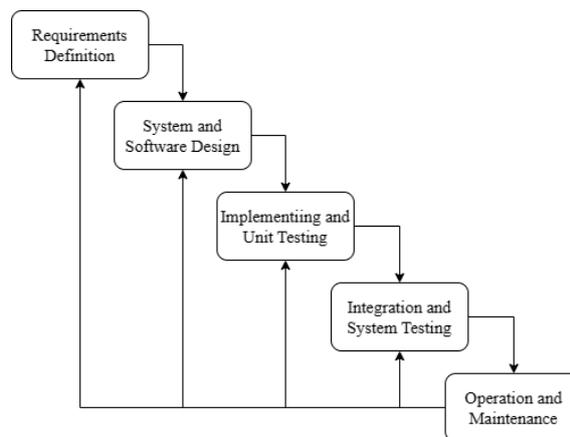
Studi literatur merujuk pada analisis, evaluasi, dan kajian teoritis dari tulisan-tulisan yang relevan dengan topik atau subjek tertentu [10]. Pada penelitian ini studi literatur dilakukan dengan cara merangkum dan membaca beberapa literatur seperti jurnal, Paper, ataupun artikel di internet yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan

2. Kuesioner

Kuesioner adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan tertentu kepada responden melalui kuesioner [11]. Pada penelitian ini, kuesioner telah dilakukan kepada 34 responden dengan 10 butir pertanyaan terkait keterbatasan tunanetra dalam mengetahui objek atau benda yang ada di hadapannya.

1. 5. 2 Metodologi Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi pada penelitian ini adalah Metode Waterfall. Metode waterfall (air terjun) adalah salah satu pendekatan tradisional dalam pengembangan perangkat lunak yang mengikuti langkah-langkah secara berurutan, mirip dengan air yang mengalir dari satu tahap ke tahap berikutnya. Metode ini memiliki urutan tahapan yang jelas dan setiap tahap harus selesai sebelum memulai tahap berikutnya. Berikut adalah gambaran umum dari tahapan dalam metode waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.3 berikut.



Gambar 1. 3 Metode Waterfall

Sumber: Learning UML 2.0 (Ian Sommerville) [12]

Adapun penjelasan dari setiap tahapan tersebut sebagai berikut :

1. Requirements Definition

Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 34 responden di beberapa komunitas yang berhubungan dengan tunanetra. Dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden maka dilakukan analisis untuk mengetahui hal apa saja yang dibutuhkan baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional.

2. System and Software Design

Pada tahap ini dilakukannya perancangan dan analisis aplikasi terkait kebutuhan perangkat keras serta desain antarmuka dan serta pembangunan arsitektur secara keseluruhan. Di samping itu, dalam fase ini, dilakukan pengenalan

dan penyajian gambaran konsep dasar dari sistem perangkat lunak mulai penggunaan teknologi kamera sebagai masukan dan teknologi kecerdasan buatan yang digunakan untuk memproses hasil dari masukan yang berikan dengan menggunakan model LLaVA.

3. Implementation and Unit Testing

Dalam tahap ini, keluaran dari perancangan antarmuka dan struktur aplikasi yang telah dipersiapkan sebelumnya akan dijadikan pengujian dalam bentuk serangkaian program atau modul-program dengan mengimplementasikannya menggunakan suatu bahasa pemrograman. Selanjutnya, setiap fungsi dari modul-program tersebut akan mengalami pengujian dengan pendekatan uji blackbox untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi tersebut memenuhi persyaratan dan spesifikasi yang diinginkan.

4. Integration and System Testing

Pengujian sistem melibatkan evaluasi terhadap perangkat lunak yang telah dikembangkan, dengan menguji target pengguna dan mengintegrasikan unit-unit yang diuji secara menyeluruh. Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa keterhubungan dan fungsionalitas sistem, guna menentukan keberhasilan dalam penyelesaian masalah yang telah ditentukan.

5. Operation and Maintenance

Fase ini merupakan langkah terakhir dalam pengembangan aplikasi. Setelah semua komponen beroperasi dengan baik, perawatan diperlukan untuk mengawasi kinerja sistem secara berkala. Jika terdapat kesalahan atau bug dalam aplikasi, pengembang dapat melakukan perbaikan untuk mengembalikan aplikasi ke kondisi normal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang sedang dilakukan serta bagaimana proses penyelesaian yang akan digunakan terkait permasalahan yang ada. Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah dari penelitian yang akan dilakukan, identifikasi masalah yang ada untuk mengidentifikasi bagaimana penyelesaian yang akan dilakukan, maksud dan tujuan dari penelitian agar terdapat target yang jelas untuk dicapai ketika melakukan penelitian, batasan masalah dari penelitian agar suatu permasalahan tidak melebar, metodologi pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan. Bab ini berfokus terhadap masalah yang akan dihadapi ketika penelitian berlangsung.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan diteliti. Teori-teori ini diambil berdasarkan buku dan jurnal yang sudah valid atau benar. Pada bab ini juga akan dilakukan peninjauan terhadap penelitian-penelitian yang serupa yang pernah dikerjakan sebelumnya, yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam penelitian.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan membahas tentang analisis terhadap kebutuhan sistem dan perancangan yang akan dibangun dalam sistem ini. Analisa dan perancangan akan dilakukan sesuai dengan kriteria dari penelitian. Mulai dari perancangan jaringan semantik, perancangan antarmuka, dan perancangan struktur menu.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang implementasi dari tahapan-tahapan penting yang dilakukan dalam penelitian ini. Kemudian pengujian terhadap kesesuaian sistem ditentukan dengan melihat bagaimana sistem yang telah diimplementasi dapat bekerja dengan baik, serta telah memenuhi syarat yang sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan pada setiap tahapannya. Serta saran yang membangun juga dibutuhkan untuk melengkapi kekurangan sehingga berguna untuk bahan masukan dan pertimbangan terhadap pembangunan sistem ke depannya berjalan lebih baik.