

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Komunikasi merupakan kebutuhan dasar setiap manusia dalam kehidupan sehari-hari. Melalui komunikasi, seseorang dapat menyampaikan informasi, mengungkapkan pendapat, serta menjalin hubungan dengan orang lain. Namun, tidak semua orang dapat berkomunikasi dengan mudah. Penyandang tunanetra dan tunarungu memiliki keterbatasan yang berbeda sehingga proses komunikasi secara langsung di antara keduanya sering mengalami hambatan. Penyandang tunanetra lebih mengandalkan suara dalam berkomunikasi, sedangkan penyandang tunarungu lebih mengandalkan tulisan atau bahasa isyarat. Perbedaan cara berkomunikasi tersebut menyebabkan keduanya mengalami kesulitan untuk saling memahami ketika berinteraksi secara langsung.

Berdasarkan hasil wawancara awal dengan pendidik di SLB Negeri Banjarsari Wetan Kabupaten Madiun, diketahui bahwa siswa penyandang tunanetra dan tunarungu masih mengalami kesulitan dalam berkomunikasi secara langsung. Perbedaan cara mereka menerima dan menyampaikan informasi menyebabkan komunikasi tidak dapat berlangsung secara efektif tanpa bantuan pihak lain. Dalam aktivitas sehari-hari, proses penyampaian pesan masih bergantung pada guru, pendamping, maupun orang di sekitar sebagai perantara agar informasi yang disampaikan dapat dipahami oleh kedua belah pihak. Kondisi tersebut menyebabkan komunikasi menjadi kurang efektif,

membutuhkan waktu lebih lama, serta mengurangi kemandirian siswa dalam berinteraksi satu sama lain.

Perkembangan teknologi informasi saat ini memberikan peluang untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. Berbagai teknologi pengolahan suara telah berkembang sehingga mampu mengubah suara menjadi teks maupun mengubah teks menjadi suara secara otomatis. Teknologi tersebut dapat dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi pada perangkat Android sehingga komunikasi dapat dilakukan dengan lebih mudah melalui smartphone yang dimiliki oleh masing-masing pengguna.

Meskipun perkembangan teknologi sudah cukup pesat, aplikasi yang tersedia saat ini umumnya masih dirancang untuk memenuhi kebutuhan salah satu kelompok penyandang disabilitas saja. Sebagian aplikasi hanya membantu penyandang tunarungu memahami percakapan melalui tampilan teks, sedangkan aplikasi lainnya hanya membantu penyandang tunanetra melalui keluaran suara. Belum banyak aplikasi yang secara khusus dirancang untuk menghubungkan komunikasi antara penyandang tunanetra dan tunarungu sehingga keduanya dapat berkomunikasi secara langsung tanpa bergantung pada perantara.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun aplikasi *mobile* berbasis Android yang memungkinkan komunikasi dua arah antara penyandang tunanetra dan tunarungu menggunakan dua perangkat terpisah yang tersinkronisasi secara *real-time* melalui *Firebase Realtime Database*. Penyandang tunanetra menggunakan

perangkat pertama dengan fitur *Speech-To-Text* berbasis Android *SpeechRecognizer API* untuk mengkonversi suara menjadi teks, sedangkan teks tersebut dikirim melalui *Firebase* dan ditampilkan di layar perangkat penyandang tunarungu. Sebaliknya, teks yang diketik oleh penyandang tunarungu dikirim melalui *Firebase* ke perangkat penyandang tunanetra, lalu dikonversi menjadi suara oleh Android *Text-To-Speech Engine*. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *SPEECH-TO-TEXT* DAN *TEXT-TO-SPEECH* UNTUK MEMFASILITASI KOMUNIKASI ANTARA PENYANDANG TUNANETRA DAN TUNARUNGU.

## **B. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terfokus dan tidak meluas ke luar cakupan yang telah ditetapkan, maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Aplikasi dikembangkan untuk platform Android dengan minimum versi Android 8.0 (*Oreo*) atau lebih tinggi.
2. Aplikasi digunakan pada dua perangkat Android terpisah yang tersinkronisasi secara *real-time* melalui *Firebase Realtime Database*.
3. Aplikasi yang dirancang hanya digunakan untuk memfasilitasi komunikasi dua arah antara penyandang tunanetra dan tunarungu menggunakan teknologi *Speech-To-Text* dan *Text-To-Speech* berbasis Android.

4. Sistem dikembangkan menggunakan Android *SpeechRecognizer* API untuk mengubah suara menjadi teks dan Android *Text-To-Speech Engine* untuk mengubah teks menjadi suara.
5. Penelitian ini tidak mencakup fitur penerjemahan bahasa isyarat (*sign language*), pengenalan gestur tangan, maupun komunikasi berbasis video.

### C. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *mobile* berbasis Android yang dapat memfasilitasi komunikasi dua arah antara penyandang tunanetra dan tunarungu menggunakan teknologi *Speech-To-Text* dan *Text-To-Speech* dengan sinkronisasi *real-time* melalui *Firestore Realtime Database*?
2. Bagaimana mengimplementasikan fitur *Speech-To-Text* berbasis Android *SpeechRecognizer* API dan fitur *Text-To-Speech* menggunakan Android *Text-To-Speech Engine* sebagai media komunikasi dua arah antara penyandang tunanetra dan tunarungu?
3. Bagaimana menguji fungsionalitas aplikasi Android komunikasi tunanetra dan tunarungu menggunakan metode *Black Box Testing* serta pengujian langsung kepada target pengguna untuk memastikan fitur-fitur utama berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan dapat diterima oleh pengguna?

## D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan pada penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membangun aplikasi *mobile* berbasis Android yang dapat memfasilitasi komunikasi dua arah antara penyandang tunanetra dan tunarungu menggunakan teknologi *Speech-To-Text* dan *Text-To-Speech* dengan sinkronisasi *real-time* melalui *Firestore Realtime Database*.
2. Mengimplementasikan fitur *Speech-To-Text* berbasis Android *SpeechRecognizer* API dan fitur *Text-To-Speech* menggunakan Android *Text-To-Speech Engine* sebagai media komunikasi dua arah antara penyandang tunanetra dan tunarungu.
3. Menguji fungsionalitas aplikasi komunikasi tunanetra dan tunarungu menggunakan metode *Black Box Testing* serta pengujian langsung kepada target pengguna untuk memastikan seluruh fitur yang dikembangkan dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan dapat diterima oleh pengguna.

## E. Kegunaan Penelitian

### 1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi informasi yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi *mobile* berbasis Android dan teknologi asistif bagi penyandang disabilitas. Adapun kegunaan teoritis dari penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi Universitas PGRI Madiun

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi keilmuan dalam bidang teknologi informasi, khususnya yang berkaitan rancang bangun aplikasi *mobile* berbasis Android dan implementasi teknologi asistif pada Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.

b. Bagi Program Studi Teknik Informatika

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan baru, terutama terkait integrasi Android *SpeechRecognizer* API, Android *Text-To-Speech Engine*, dan *Firebase Realtime Database* dalam satu aplikasi komunikasi aksesibel

## 2. Kegunaan Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara langsung bagi pihak yang berkaitan dengan pemanfaatan aplikasi komunikasi berbasis Android untuk mendukung aksesibilitas penyandang tunanetra dan tunarungu. Adapun kegunaan praktis dari penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengalaman, dan keterampilan teknis dalam proses rancang bangun aplikasi Android, mulai dari integrasi *Firebase Realtime Database*, implementasi *Speech-To-Text* dan *Text-To-Speech* dalam sebuah sistem komunikasi yang dapat digunakan oleh penyandang tunanetra dan tunarungu.

b. Bagi Pengguna atau Tempat Penelitian

Mempermudah akses komunikasi bagi penyandang tunanetra dan tunarungu melalui media digital yang dapat digunakan secara mandiri menggunakan perangkat masing-masing, sehingga dapat meningkatkan kemandirian, kepercayaan diri, dan kualitas interaksi sosial mereka tanpa harus bergantung pada perantara manusia.