

## Pengembangan Rancangan Aplikasi *Hear Talk Me* untuk di Gunakan Penyandang Tunarungu Berbasis Sistem Operasi Android

Rakhmadi Rahman<sup>1</sup>, Muhammad Aril<sup>2</sup>, Ananda Nabila Putri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Institut Teknologi Bachruddin Jusuf Habibie, Indonesia

[rakhmadi.rahman@ith.ac.id](mailto:rakhmadi.rahman@ith.ac.id)<sup>1</sup>, [muhartil466@gamil.com](mailto:muhartil466@gamil.com)<sup>2</sup>

[anandanabilaputri365@gmail.com](mailto:anandanabilaputri365@gmail.com)<sup>3</sup>

**Abstrak.** *With all respect and gratitude, we express our gratitude to the presence of Allah SWT who has bestowed His grace and grace, so that we can complete a paper entitled "Development of Hear Talk Me Application Design for Deaf People Based on the Android operating system". Shalawat and salam may always be poured out to the Prophet Muhammad SAW, a role model for mankind. This paper describes the development of smarthphone aids that aim to improve accessibility for deaf people. This application is designed using the android operating system to be easily used by users with special needs. The main features included include text to voice translation and vice versa, as well as vibration notifications for incoming calls or messages. With this paper, we hope to create a useful and effective tool for deaf people to be able to access and utilize Smartphone functions maximally, hopefully this paper can provide useful insights and inspire further research in the development of accessibility technology.*

**Keyword :** *Hear Talk Me Application, Android Application Development, Deaf People, Android Operating System*

**Abstrak.** Dengan segala hormat dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan makalah yang berjudul "Pembangunan Desain Aplikasi Hear Talk Me untuk Tunarungu Berbasis Sistem Operasi Android". Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, teladan bagi umat manusia. Tulisan ini menjelaskan tentang pengembangan alat bantu smarthphone yang bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas bagi penyandang tunarungu. Aplikasi ini dirancang menggunakan sistem operasi android agar mudah digunakan oleh pengguna berkebutuhan khusus. Fitur utama yang disertakan antara lain terjemahan teks ke suara dan sebaliknya, serta notifikasi getar untuk panggilan atau pesan masuk. Dengan adanya tulisan ini, kami berharap dapat menciptakan suatu alat yang berguna dan efektif bagi para penyandang tunarungu untuk dapat mengakses dan memanfaatkan fungsi Smartphone secara maksimal, semoga tulisan ini dapat memberikan wawasan yang bermanfaat dan menginspirasi penelitian lebih lanjut dalam pengembangan teknologi aksesibilitas.

**Kata Kunci;** Aplikasi Hear Talk Me, Pengembangan Aplikasi Android, Penyandang Tunarungu, Sistem Operasi Android

### 1. LATAR BELAKANG

Pengembangan alat bantu *Hear Talk Me* dengan sistem operasi Android dapat sangat memudahkan aktivitas penyandang disabilitas, seperti mencari informasi dan eksistensi diri. Selain itu, teknologi ini juga bisa membantu komunikasi antara orang normal dan penyandang disabilitas. Salah satu contohnya adalah aplikasi yang dapat memanggil penyandang tunarungu. Biasanya, untuk memanggil penyandang tunarungu, orang normal harus menepuk pundak atau menghidupkan lampu untuk menarik perhatian mereka. Dengan adanya sensor pada smartphone, orang normal dapat dengan mudah memanggil penyandang tunarungu dengan mengubah suara menjadi teks melalui aplikasi yang dirancang khusus untuk ini.

Pada zaman ini di era digital, smarthphone telah menjadi perangkat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain komunikasi, perangkat ini juga digunakan seperti mengakses informasi, hiburan dan lain – lain. Pemanfaatan smarthphone bagi penyandang tunarungu memberikan inovasi yang berdampak positif signifikan. Dengan adanya teknologi yang ada pada smarthphone, dapat dikembangkan dalam berbagai aplikasi untuk membantu penyandang tunarungu untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya.

Menurut statistik sekolah luar biasa tahun 2018/2019, Terdapat 26.438 penyandang tunarungu di Indonesia. Dari data ini menunjukkan Jakarta menempati urutan keempat setelah Jawa Central mempunyai jumlah penyandang tunarungu terbanyak yaitu sebanyak 1.448 orang Jiwa (Kemendikbud, 2019). Oleh karena itu, pemerintah Indonesia menetapkan Sekolah Luar Biasa (SLB) Sarana Pendidikan Penyandang Disabilitas Akses pendidikan yang setara bagi penyandang disabilitas salah satunya adalah Tingkat tuna rungu dari masa kanak-kanak hingga remaja SDLB, SMPLB hingga SMALB.

Tunarungu adalah suatu kondisi di mana seseorang kehilangan pendengaran mengakibatkan ketidakmampuan seseorang dalam mempersepsikan berbagai rangsangan khususnya melalui pendengarannya (Soemantri, 2018). Menurut Devijo Sumato (Soemantri, 2018), Penyandang tuna rungu terbagi menjadi dua kategori, yakni penyandang tunarungu Orang dengan gangguan pendengaran parah Pendengaran sudah tidak berfungsi lagi, kategorikedua adalah gangguan pendengaran Seseorang yang mengalami gangguan pendengaran namun masih dapat mendengar suara Fungsi pendengaran dengan dan tanpa alat bantu mendengar. Sedangkan menurut Mangunsong (2014), penyandang tunarungu adalah mereka Pendengaran mereka terbatas karena ketidakmampuan mereka untuk mendengar Sebagian atau seluruh fungsi pendengaran yang menyebabkan terjadinya dampak dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam hal kemampuan berbahasa Sebagai sarana komunikasi yang penting untuk berinteraksi dengan manusia lainnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan dan latar belakang pustaka: Aplikasi *Hear Talk Me*

### 1. Pendahuluan

Aplikasi "*Hear Me*" merupakan sebuah platform digital yang dirancang untuk memberikan dukungan emosional dan layanan konseling secara online. Dalam era digital yang semakin berkembang ini, kebutuhan akan layanan kesehatan mental yang mudah diakses dan fleksibel menjadi semakin penting. Aplikasi ini menjawab tantangan tersebut dengan menyediakan layanan konseling yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

### 2. Latar Belakang

Kesehatan mental adalah aspek penting dari kesejahteraan individu. Namun, banyak orang yang masih mengalami kesulitan untuk mengakses layanan kesehatan mental karena berbagai alasan, seperti stigma sosial, keterbatasan geografis, atau keterbatasan waktu. Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai penelitian menunjukkan peningkatan prevalensi masalah kesehatan mental, baik di negara maju maupun berkembang.

### 3. Kebutuhan akan Layanan Kesehatan Mental Online

Studi menunjukkan bahwa akses ke layanan kesehatan mental masih menjadi tantangan utama di banyak wilayah. WHO melaporkan bahwa hampir satu miliar orang di seluruh dunia menderita gangguan mental, tetapi lebih dari 75% di negara berkembang tidak mendapatkan perawatan yang mereka butuhkan. Kondisi ini diperburuk oleh pandemi COVID-19, yang menambah tekanan pada sistem kesehatan mental dan meningkatkan kebutuhan akan solusi yang dapat diakses secara online.

### 4. Penggunaan Teknologi dalam Kesehatan Mental

Teknologi telah memainkan peran yang signifikan dalam memfasilitasi akses ke layanan kesehatan mental. Aplikasi mobile dan platform digital memungkinkan individu untuk mengakses dukungan dan konseling tanpa harus menghadapi stigma atau batasan fisik. Menurut sebuah studi yang diterbitkan dalam "*Journal of Medical Internet Research*," terapi berbasis internet terbukti efektif dalam mengurangi gejala depresi, kecemasan, dan gangguan kesehatan mental lainnya.

*Hear Me* adalah salah satu aplikasi yang dirancang untuk mengatasi kebutuhan ini. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur, termasuk:

- a. **Konseling Online:** Pengguna dapat berkomunikasi dengan konselor berlisensi melalui chat, telepon, atau video call.
- b. **Anonimitas:** Pengguna dapat memilih untuk tetap anonim, yang membantu

mengurangi stigma yang sering terkait dengan pencarian bantuan kesehatan mental.

- c. Aksesibilitas: Layanan ini dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga memudahkan pengguna dengan jadwal yang sibuk atau mereka yang tinggal di daerah terpencil.
- d. Beragam Layanan: *Hear Me* menyediakan berbagai jenis terapi dan konseling yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu, seperti terapi kognitif-perilaku, terapi mindfulness, dan dukungan krisis.

#### 6. Dampak dan Efektivitas

Penelitian menunjukkan bahwa konseling online dapat sama efektifnya dengan konseling tatap muka tradisional. Sebuah studi dalam "*Journal of Affective Disorders*" menemukan bahwa terapi kognitif-perilaku yang diberikan secara online dapat mengurangi gejala depresi dan kecemasan secara signifikan. Selain itu, pengguna aplikasi kesehatan mental melaporkan tingkat kepuasan yang tinggi karena kemudahan akses dan fleksibilitas yang ditawarkan.

#### 7. Kesimpulan

Aplikasi *Hear Me* merupakan inovasi yang menjawab kebutuhan mendesak akan layanan kesehatan mental yang mudah diakses dan efektif. Dengan fitur-fitur yang dirancang untuk memberikan dukungan emosional dan konseling secara fleksibel dan anonim, aplikasi ini dapat menjadi alat penting dalam meningkatkan kesehatan mental masyarakat. Penelitian lebih lanjut dan uji klinis diperlukan untuk terus mengevaluasi dan meningkatkan efektivitas layanan yang ditawarkan oleh aplikasi ini.

### 3. METODOLOGI

Pengembangan aplikasi "*Hear Talk Me*" melibatkan beberapa tahap utama: analisis kebutuhan, desain dan pengembangan aplikasi, serta pengujian dan evaluasi. Aplikasi ini menggunakan berbagai alat dan teknologi seperti Canva untuk desain grafis, dan PixelLab untuk pengeditan gambar. Fitur utama termasuk transkripsi real-time, penerjemah bahasa isyarat, dan notifikasi suara penting.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Aplikasi *HEAR ME TALK*

Aplikasi inovatif Hear Talk Me menggabungkan teknologi terkini dengan antarmuka yang mudah dipahami untuk memberikan pengalaman pengguna yang mudah dan efisien bagi penyandang tunarungu.

##### • Keunggulan Aplikasi *Hear Me talk*

- Friendly User: Semua fitur dapat diakses dengan mudah berkat desain antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan.
- Teknologi Terkini: Memberikan pengalaman terbaik dengan teknologi pengenalan suara dan bahasa isyarat terbaru.
- Dukungan Multibahasa: Aplikasi ini dapat digunakan di seluruh dunia karena mendukung berbagai bahasa, termasuk bahasa isyarat dari berbagai negara.
- Meningkatkan kesejahteraan dan kemandirian penyandang tunarungu.
- memfasilitasi komunikasi yang lebih baik dan inklusif antara penyandang tunarungu dan orang lain.
- Membantu pengguna dalam keadaan darurat dengan pemberitahuan yang dapat disesuaikan.

*HEAR TALK ME* adalah solusi ideal bagi penyandang tunarungu yang mencari cara untuk menjadi lebih baik dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan dunia di sekitar mereka

##### • Fitur Utama Aplikasi *Hear Me Talk*

- Transkripsi Real-Time: *HEAR TALK ME* dapat mengubah ucapan menjadi teks secara real-time, memungkinkan penyandang tunarungu mengikuti percakapan secara langsung. Transkripsi yang akurat dan cepat dijamin oleh teknologi pengenalan suara yang canggih.
- Penerjemah Bahasa Isyarat: Fitur aplikasi ini menggunakan kamera ponsel untuk menerjemahkan teks atau suara berdasarkan gerakan tangan. Ini adalah fitur yang sangat bermanfaat untuk komunikasi dua arah antara penyandang tunarungu dan orang lain.

Untuk meningkatkan keterampilan komunikasi pengguna, aplikasi ini menawarkan mode pembelajaran bahasa isyarat dan latihan membaca dan kuis interaktif.

## 5. Desain dan Pengembangan Aplikasi



**Gambar.1**

Logo adalah gambar atau simbol yang mewakili merek, perusahaan, organisasi, atau produk. Fungsi utama logo adalah membangun identitas dan kesadaran merek melalui representasi visual yang mudah dikenali dan diingat. Logo yang berhasil biasanya sederhana, menarik, dan digunakan secara konsisten di berbagai media. Logo juga sering mengandung simbol yang menunjukkan visi atau prinsip perusahaan. Logo Nike dengan "swoosh", misalnya, mencerminkan dinamisme dan kecepatan, yang sesuai dengan produk olahraga yang ditawarkannya.

Logo yang dimiliki oleh aplikasi *hear talk me* memiliki filosofi sebagai berikut :

- **Filosofi Logo Telinga:** Logo ini menonjolkan telinganya, yang melambangkan ketergantungan tunarungu pada indra pendengaran. Ini menunjukkan bahwa organisasi atau inisiatif ini berfokus pada pendengaran dan berusaha meningkatkan kualitas hidup orang yang mengalami kesulitan pendengaran.
- **Garis dan Titik:** Titik-titik di sekitar telinga dapat berfungsi sebagai simbol komunikasi atau gelombang suara. Ini menjelaskan mengapa penggunaan bahasa isyarat, alat bantu dengar, dan teknologi lain yang mendukung sangat penting untuk komunikasi tunarungu yang efektif dan inklusif.
- **Terima kasih:** Senyum di bawah telinga menunjukkan positif, kebahagiaan, dan penerimaan. Ini mencerminkan tujuan untuk menciptakan lingkungan tunarungu yang ramah dan mendukung di mana mereka dapat merasa dihargai dan diterima.
- **Warna Blue:** Warna biru biasanya dikaitkan dengan hal-hal seperti ketenangan, kepercayaan, dan keterbukaan. Dalam hal ini, biru dapat melambangkan keamanan dan ketenangan yang ditawarkan oleh organisasi, serta kepercayaan yang ingin dibangun antara tunarungu dan masyarakat umum.



**Gambar.2**

Nama aplikasi "*HEAR TALK ME*" mencerminkan tujuan utamanya, yaitu membantuarang tunarungu berkomunikasi.

**HEAR:** Menunjukkan upaya untuk mengatasi masalah pendengaran dan menyediakan alat atau teknologi yang membantu tunarungu memahami lebih baik percakapan dan suara di sekitar mereka.

**Talk:** Menegaskan bahwa komunikasi dua arah sangat penting. Aplikasi ini membantu tunarungu tidak hanya "mendengar" tetapi juga "berbicara" dan berinteraksi dengan orang lain.

**ME:** Menunjukkan fokus pada individu dan personalisasi. Aplikasi ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan unik setiap pengguna dengan menyediakan alat yang mereka butuhkan untuk berkomunikasi dengan baik.

Secara keseluruhan, "*HEAR TALK ME*" adalah platform yang membantu tunarungu belajar mendengar, berbicara, dan berinteraksi dengan lebih baik dan lebih mudah dalam kehidupan sehari-hari.

Aplikasi Hear Talk Me memiliki fitur utama sebagai berikut:

1. *Loading Screen*

Pada loading screen ini terdapat nama aplikasi, icon telinga yang tidak bisa mendengar dan berupa penjelasan mengenai tunarungu.



**Gambar.3**

## 2. Halaman Onboarding

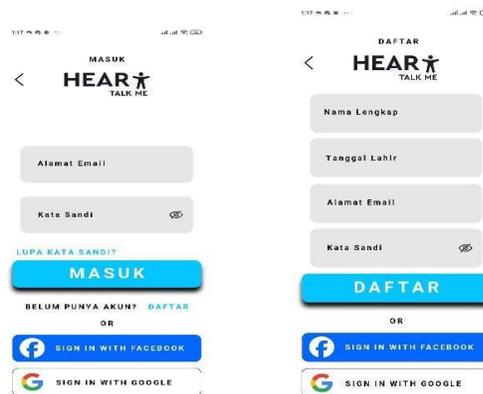
Pada halaman ini terdapat petunjuk dan fitur apa saja yang di gunakan diaplikasi *Hear Talk Me*



Gambar.4

## 3. Menu Halaman Masuk dan Pendaftaran

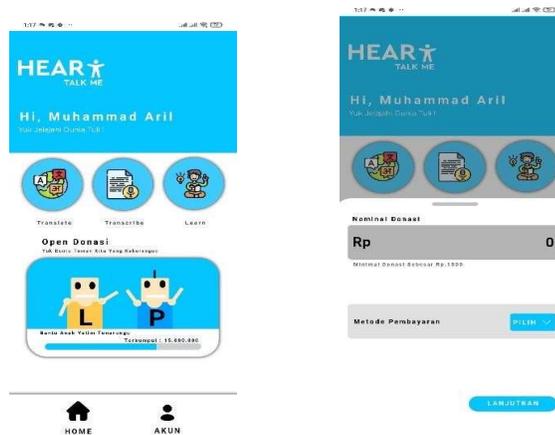
Pada halaman tersebut terdapat menu masuk dan menu pendaftaran akun. yang belum memiliki akun sebelum masuk pada aplikasi ini memerlukan alamat email dan kata sandi atau bisa masuk dengan menggunakan Facebook, google dan apabila ingin melakukan pendaftaran akun maka perlu mengisi halaman daftar dengan mengisi nama lengkap, tanggal lahir, alamat email dan kata sandi atau bisa melakukan pendaftaran melalui facebook atau google.



Gambar.5

#### 4 Menu Home

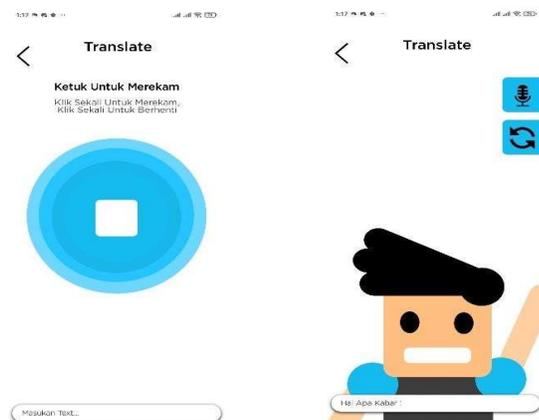
Pada halaman ini terdapat nama pengguna dan berupa fitur fitur yang bisa di akses seperti translate,transcribe learn dan akun dan pada halaman ini kita bisa donasi kepada sodara kita yang kurang mampu. apabila tampilan donasi kita klik akan muncul nominaldonasi dan metode pembayaran yang sudah kita pilih dan lanjutkan.



Gambar.6

#### 5 Menu Translate

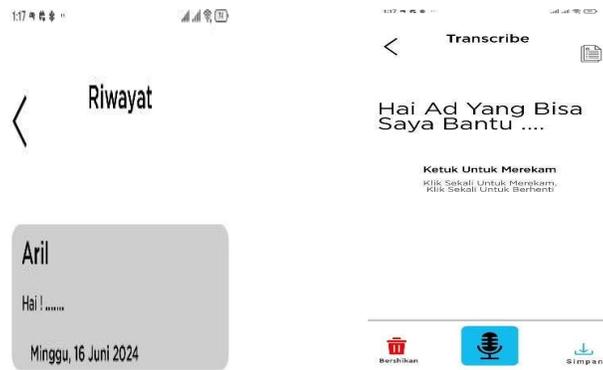
Menu Translate pada halaman ini terdapat perekam suara atau bisa juga memasukan text setelah pengguna merekam atau menuliskan text yang dia inginkan akan menuju ketampilan berikut yang di mana dalamnya berupa sebuah animasi yang akan menggerakkan tubuhnya dan jika menklik tanda reverse animasi akan mengulang gerakannya dan apabila klik mic pengguna bisa merekam kembali suaranya sama hal nyajika menulis text.



Gambar.7

## 6 Menu Transcribe

Menu transcribe pada halaman ini pengguna bisa merekam audio dan akan mengeluarkan text dan bisa menghapus dan menyimpan text tersebut jika text di simpan jika ingin melihat text yang di simpan bisa mengklik icon kertas tersebut dan akan memunculkan sebuah riwayat yang sudah di simpan



Gambar.8

## 7 Menu Learn

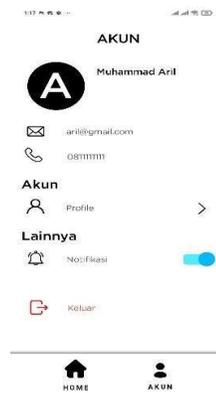
Menu learn pada halaman ini pengguna bisa belajar kata dengan menggunakan bahasatubuh dan bisa di memilih kata yang ingin di pelajari jika meng klik kata tersebut akan muncul animasi yang bergerak dan jika mengklik reverse akan mengulang gerakannya.



Gambar.9

## 8 Menu Akun

Menu Akun pada menu ini menampilkan email ,no telpon,profile,notifikasi dan keluarakun.



**Gambar.10**

## 6. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Hear Talk Me

### Kelebihan:

- Transkripsi Real-Time:
  - Kelebihan: Aplikasi ini membantu penyandang tunarungu berkomunikasi melalui transkripsi real time, memungkinkan penyandang tunarungu untuk mengikuti percakapan secara langsung dengan akurasi yang tinggi.
  - Kekurangan: Terkadang, teknologi pengenalan suara biasanya tidak bisa mengenali aksent tertentu dengan baik, yang biasanya dapat menyebabkan kesalahan dalam transkripsi.
- Penerjemah Bahasa Isyarat:
  - Kelebihan: Fitur ini menggunakan kamera ponsel untuk menerjemahkan bahasa isyarat ke teks atau suara, agar dapat berkomunikasi dua arah antara penyandang tunarungu dan orang lain.
  - Kekurangan: Pencahayaan dan posisi kamera memengaruhi kualitas penerjemahan bahasa isyarat. Selain itu, kemampuan aplikasi dalam mengenali dan menerjemahkan gerakan yang kompleks mungkin akan terbatas.

- **Notifikasi Getar dan Visual:**
  - **Kelebihan:** Aplikasi ini memberikan notifikasi dengan mudah dengan visual dan getar untuk panggilan, pesann agar penyandang tunarungu dapat lebih mudah menyadari adanya notifikasi penting.
  - **Kekurangan:** Notifikasi getar mungkin akan tidak efektif jika ponsel tidak berada dalam jangkauan fisik pengguna.
- **Dukungan Multibahasa:**
  - **Kelebihan:** Aplikasi ini menampilkan berbagai Bahasa yaitu bahasa isyarat dari berbagai negara, agar lebih mudah digunakan oleh pengguna
  - **Kekurangan:** Dukungan multibahasa yang tidak sempurna sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam penerjemahan atau keterbatasan dalam bahasa tertentu.
- **Antarmuka Pengguna yang Ramah:**
  - **Kelebihan:** Menampilkan desain antarmuka yang sederhana agar pengguna mudah untuk mengakses dan menggunakan berbagai fitur aplikasi tanpa kesulitan.
  - **Kekurangan:** Desain yang terlalu sederhana sehingga tidak memanfaatkan sepenuhnya potensi ponsel pintar modern, sehingga beberapa fitur canggih bisa sajatidak tersedia
- **Mode Pembelajaran Bahasa Isyarat:**
  - **Kelebihan:** Fitur ini dapat membantu pengguna penyandang tunarungu untuk belajar dan berlatih bahasa isyarat, agar dapat meningkatkan keterampilan komunikasi mereka.
  - **Kekurangan:** Efektivitas mode pembelajaran akan tergantung pada kualitas materi pelajaran dan interaksi. Kurangnya variasi dalam metode pengajaran bisa menjadi penghambat.
- **Dampak Sosial Positif:**
  - **Kelebihan:** Aplikasi ini dapat membantu mengurangi isolasi sosial penyandang tunarungu dengan meningkatkan inklusi dan partisipasi mereka dalam berbagai aktivitas.
  - **Kekurangan:** Aplikasi ini memerlukan pembaruan dan pemeliharaan yang konstan untuk tetap relevan dan efektif.

## Kekurangan

### 1. Ketergantungan pada Teknologi:

- Kelemahan: Penyandang tunarungu akan menjadi bergantung pada aplikasi ini untuk komunikasi, yang bisa menjadi masalah jika terjadi gangguan teknis atau kerusakan pada perangkat.

### 2. Keterbatasan Penerjemahan Bahasa Isyarat:

- Kelemahan: Meskipun aplikasi dapat menerjemahkan bahasa isyarat, tetapi kemampuan untuk menangani gerakan yang sangat kompleks atau dialek regional bisa terbatas.

### 3. Kesalahan Transkripsi:

- Kelemahan: Kesalahan dalam ucapan ke teks bisa saja terjadi, apabila jika di lingkungan yang berisik atau ketika pengguna memiliki aksen yang kuat.

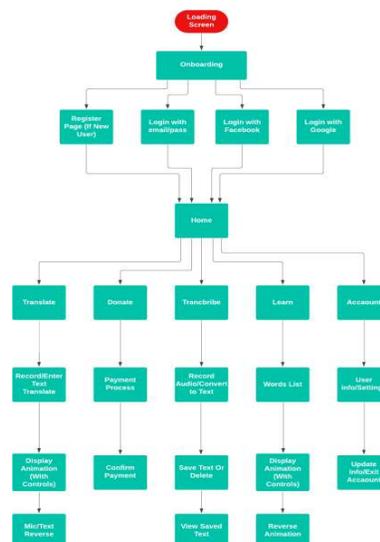
### 4. Keterbatasan Fitur pada Perangkat Lama:

- Kelemahan: Beberapa fitur canggih mungkin tidak berfungsi dengan baik pada perangkat Android yang lebih lama atau dengan spesifikasi rendah.

### 5. Privasi dan Keamanan Data:

- Kelemahan: Penggunaan pada aplikasi yang memerlukan akses ke mikrofon dan kamera bisa saja menimbulkan masalah privasi dan keamanan data

## • Flowchart



1. Loading Screen: Saat aplikasi dimulai, layar pemuatan akan tampil.
2. Onboarding: Setelah layar pemuatan, pengguna akan melihat halaman onboarding yang memberikan petunjuk dan penjelasan fitur aplikasi.
3. Login / Register: Pengguna baru diarahkan ke halaman pendaftaran untuk mengisi informasi. Pengguna lama dapat memilih masuk dengan email/kata sandi, Facebook, atau Google.
4. Home: Setelah berhasil masuk, pengguna akan diarahkan ke halaman beranda yang menampilkan berbagai fitur aplikasi.
5. Menu Utama:
6. Translate: Pengguna dapat merekam suara atau memasukkan teks yang kemudian diterjemahkan dan ditampilkan dalam bentuk animasi tubuh.
7. Donate: Pengguna dapat memilih opsi donasi, memasukkan jumlah donasi, dan melanjutkan ke proses pembayaran.
8. Transcribe: Pengguna dapat merekam audio yang diubah menjadi teks. Teks tersebut bisa dihapus atau disimpan.
9. Learn: Pengguna dapat belajar kata-kata dengan bahasa tubuh dan melihat animasi untuk kata yang dipilih.

Account: Menampilkan informasi akun pengguna, seperti email, nomor telepon, profil, notifikasi, dan opsi keluar.

## **7. KESIMPULAN**

Aplikasi "*Hear Talk Me*" menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan aksesibilitas dan komunikasi bagi penyandang tunarungu di Indonesia. Dengan fitur-fitur canggih dan antarmuka yang ramah pengguna, aplikasi ini dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung keseharian penyandang tunarungu. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dan mengembangkan fitur tambahan yang lebih inovatif.

## 8. REFERENSI

- Azam, A. (2017). *Kelebihan dan kekurangan Android*. Surabaya: Penerbit Teknologi.
- Kemendikbud. (2019). *Statistik pendidikan penyandang disabilitas*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mangunsong, F. (2014). *Penyandang tunarungu di Indonesia*. Bandung: Penerbit Pendidikan.
- Soemantri, S. (2018). *Definisi tunarungu*. Jakarta: Penerbit Kesehatan.
- WHO. (2020). *Kesehatan mental dan aksesibilitas*. Geneva: World Health Organization.