

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah merambah ke berbagai sektor pelayanan, termasuk layanan publik yang diselenggarakan oleh instansi pemerintah maupun swasta. Dalam konteks pelayanan publik, pemanfaatan teknologi informasi diharapkan mampu menjangkau seluruh lapisan masyarakat serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan, tidak terkecuali pada sektor layanan kebahasaan dan kesastraan daerah (Yusman, Putra, & Sinaga, 2024).

Salah satu lembaga yang memiliki peran strategis dalam pelestarian bahasa dan sastra daerah adalah Balai Bahasa Provinsi Jambi. Lembaga ini berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, dan berkedudukan di Telanaipura, Kota Jambi. Balai Bahasa Provinsi Jambi memiliki mandat untuk menyelenggarakan berbagai fungsi kebahasaan, antara lain: layanan penerjemahan, revitalisasi bahasa dan sastra daerah, serta dokumentasi dan pelindungan bahasa.

Selain memberikan layanan, Balai Bahasa juga memproduksi berbagai bentuk publikasi, antara lain buku cerita pendek anak-anak dengan latar budaya lokal, kumpulan resep kuliner daerah, serta kamus bahasa daerah yang telah dialihbahasakan ke dalam Bahasa Indonesia. Produk-produk ini tersedia dalam bentuk cetak maupun dalam bentuk digital (*e-book*) yang dapat diakses oleh masyarakat luas melalui laman resmi Balai Bahasa Provinsi Jambi. Lebih lanjut, media interaktif seperti video dan gambar turut dikembangkan untuk memberikan ilustrasi yang lebih menarik serta memperkaya pengalaman literasi masyarakat terhadap kebudayaan daerah (Muttaqin et al., 2024).

Namun demikian, berdasarkan hasil observasi di lapangan masih terdapat keterbatasan dimana tidak tersedianya platform khusus yang mendukung aksesibilitas terhadap kelompok masyarakat dengan kebutuhan khusus atau disabilitas. Minimnya fitur aksesibilitas, seperti antarmuka yang ramah *screen reader*, kontras warna, font ramah disleksia, atau versi audio dari buku cerita anak, menyebabkan keterbatasan akses terhadap konten kebahasaan yang disediakan. Padahal, buku-buku cerita anak yang disusun berdasarkan budaya lokal dan ditulis dalam berbagai dialek bahasa daerah Provinsi Jambi memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran untuk semua kalangan dan pelestarian bahasa daerah. Proses belajar menguasai operasional smartphone adalah upaya mengaktualisasikan pemahaman teknologi digital dan membuka wawasan informasi untuk mengupayakan persamaan hak yang sama dengan masyarakat secara umum (Fajrie, Purbasari, & Sholikhan, 2022). Sesuai dengan

ketentuan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 48 Tahun 2023 tentang Akomodasi yang Layak untuk Peserta Didik Penyandang Disabilitas, penyedia layanan pendidikan termasuk penyedia konten pembelajaran digital wajib menghadirkan aksesibilitas yang setara bagi peserta didik penyandang disabilitas pada seluruh jenjang pendidikan.

Dengan demikian, penyediaan platform pembelajaran digital yang inklusif dan ramah disabilitas menjadi kebutuhan yang mendesak untuk memastikan terpenuhinya hak belajar bagi semua peserta didik.

Sebagai upaya menjawab tantangan tersebut, dikembangkanlah sebuah platform perpustakaan digital berbasis mobile yang dapat diakses oleh semua kalangan, termasuk penyandang disabilitas, dengan dukungan fitur ramah *talkback* yang dimana Fitur *Talkback* hadir sebagai solusi teknologi asistif untuk membantu tunanetra dalam mengakses informasi digital dan meningkatkan kualitas komunikasi interpersonal mereka (Widianingtyas, 2025), dan juga *speech-to-text* sebagai sarana pencarian buku berbasis suara, font disleksia, dan tampilan kontras tinggi.

Pemilihan platform mobile didasarkan pada tingkat penetrasi dan aksesibilitas perangkat seluler yang jauh lebih tinggi dibandingkan komputer. Sebagian besar masyarakat Indonesia, termasuk di wilayah pedesaan, lebih sering menggunakan ponsel pintar untuk mengakses internet dibandingkan perangkat desktop. Selain itu, perangkat mobile memungkinkan pengguna untuk membaca dan mengakses koleksi buku digital secara fleksibel kapan pun dan di mana pun, bahkan dalam kondisi jaringan terbatas. Hal ini menjadikan pendekatan mobile lebih inklusif, praktis, dan sesuai dengan perilaku digital masyarakat masa kini, terutama bagi pengguna dengan kebutuhan khusus yang lebih mengandalkan perangkat mobile sebagai alat utama interaksi digital mereka (Najjar & Oktasari, 2023).

Selain itu, jika dibandingkan dengan aplikasi web, platform mobile memiliki beberapa keunggulan signifikan dari sisi aksesibilitas. Pada mobile, sistem operasi secara langsung menyediakan *screen reader* bawaan seperti *TalkBack* di Android (Jain, Diwakar & Swaminathan, 2021), sehingga aplikasi dapat terintegrasi langsung dengan fitur-fitur asistif tersebut. Sementara pada web, integrasi dengan *screen reader* lebih tergantung pada kombinasi browser dan sistem operasi, serta membutuhkan penggunaan atribut khusus seperti *ARIA* untuk memastikan konten dapat diakses secara konsisten (Sisepaputra et al., 2024).

Selain itu, aplikasi mobile mendukung gestur sentuh dan interaksi multi-jari yang langsung dikenali oleh sistem aksesibilitas, sedangkan web harus

mengimplementasikan gestur secara manual dan tidak selalu kompatibel dengan screen reader (Mateus et al., 2024). Mobile juga memungkinkan penggunaan fitur tambahan seperti *text-to-speech*, mode kontras tinggi, font disleksia, dan pencarian berbasis suara dengan lebih mudah, serta memberikan fleksibilitas penggunaan di berbagai situasi, termasuk offline atau di lokasi dengan koneksi terbatas. Dengan demikian, pengembangan berbasis mobile tidak hanya meningkatkan penetrasi pengguna, tetapi juga memastikan integrasi yang lebih optimal dengan teknologi asistif.

Dalam proses pengembangan aplikasi mobile ini digunakan metode Mobile D, yaitu metodologi pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada iterasi cepat, keterlibatan pengguna, serta pencapaian produk yang sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan. Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan aplikasi mobile yang ramah pengguna, adaptif, serta mendukung integrasi multi-platform.

Dengan pengembangan platform ini, diharapkan akses terhadap literasi bahasa dan sastra daerah dapat dijangkau oleh masyarakat secara lebih luas, sehingga seluruh lapisan masyarakat, tanpa terkecuali, dapat menikmati dan turut serta dalam pelestarian budaya daerah Provinsi Jambi.

Penelitian mengenai pengembangan aplikasi mobile menggunakan model *Mobile-D* telah dilakukan oleh Nurandini, 2023 dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Mobile Pendekripsi Gejala Awal Penyakit Mulut Dan Kuku (Pmk) Pada Sapi Berbasis Android Menggunakan model mobile-d” Pada penelitian ini hasil dari pengembangan yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur menggunakan *Mobile-D* menyatakan 4 proses pengujian yang menyatakan semua komponen aplikasi dapat berjalan dengan baik (diterima).

Beberapa penelitian tersebut pengembangan aplikasi menggunakan metode *Mobile-D* dapat berjalan dengan baik. Meski pengembangan aplikasi mobile menggunakan model *Mobile-D* sudah pernah diteliti dalam penelitian lain, namun pengembangan aplikasi perpustakaan ramah disabilitas menggunakan model *Mobile-D* belum dilakukan dalam penelitian lain. Menurut (Larasati, Yusril & Ak Zukri, 2021) *Mobile-D* Methodology merupakan pendekatan pengembangan *Agile* (tangkas/cepat). Disamping itu *Mobile-D* bersifat iteratif dapat memenuhi kebutuhan yang berubah – ubah yang mana cocok untuk menggali kebutuhan langsung dari pengguna aplikasi (*end-user*) (Rohmanu & Sulfiati, 2023).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka diangkatlah sebuah topik penelitian pengembangan perangkat lunak menggunakan model *Mobile-D* dengan judul **“Rancang Bangun Perpustakaan digital ramah Disabilitas menggunakan Metode Mobile-D”**. Dengan adanya penelitian ini

diharapkan dapat menghasilkan suatu perangkat lunak yang berguna dan dapat menyelesaikan permasalahan, khususnya bagi Balai Bahasa Provinsi Jambi dalam hal pengelolaan koleksi buku digital serta bagi masyarakat umum, termasuk penyandang disabilitas, dalam mengakses literasi bahasa dan sastra daerah secara inklusif. Aplikasi ini juga diharapkan mampu menjadi sarana pelestarian budaya daerah melalui media digital yang dapat diakses secara luas, aman, dan berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang ramah disabilitas, dengan dukungan fitur aksesibilitas seperti *screen reader (talkback)*, *text-to-speech*, font disleksia, dan pencarian buku berbasis *speech-to-text*?
2. Bagaimana penerapan metode Mobile D dalam pengembangan aplikasi agar dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, termasuk kelompok masyarakat penyandang disabilitas?
3. Bagaimana penerapan *Automated Black box testing* dalam pengembangan aplikasi perpustakaan yang ramah disabilitas?

1.3. Tujuan

1. Mengembangkan aplikasi mobile ramah disabilitas yang dilengkapi dengan fitur aksesibilitas, seperti *screen reader (talkback)*, *text-to-speech*, font disleksia, kontras warna, dan pencarian berbasis suara.
2. Menerapkan metode Mobile D dalam proses pengembangan perangkat lunak agar aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, adaptif, dan mudah dikembangkan lebih lanjut.
3. Menerapkan *Automated Black box testing* sebagai metode pengujian akhir aplikasi.

1.4. Batasan Masalah

1. Aplikasi hanya digunakan sebagai sarana edukasi cerita anak.
2. Buku hanya bersumber dari terbitan Balai Bahasa Provinsi Jambi.
3. Halaman Khusus Tunanetra Berguna sebagai sarana edukasi teknologi talkback dan tidak sepenuhnya menghilangkan pengawasan orang tua dalam menggunakan aplikasi.
4. Fitur disabilitas hanya terbatas pada pengguna tunanetra dan disleksia.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu teknologi informasi, khususnya terkait penerapan metode Mobile D pada pengembangan aplikasi ramah disabilitas.
2. Memperluas akses literasi bahasa dan sastra daerah bagi masyarakat umum melalui aplikasi mobile yang mudah digunakan.
3. Menyediakan akses literasi inklusif bagi penyandang disabilitas melalui fitur aksesibilitas seperti *speech-to-text*, font disleksia, dan teks dengan warna kontras.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Perpustakaan digital Ramah disabilitas

Perpustakaan Digital adalah sebuah sistem yang terdapat berbagai layanan dan objek informasi yang mendukung akses objek informasi tersebut melalui perangkat digital (Mubarok, 2021). Perpustakaan digital umumnya merupakan perpustakaan yang menyimpan dan menyediakan akses ke koleksi bahan bacaan yang disimpan secara digital, seperti buku elektronik, jurnal, surat kabar, dan sebagainya (Lendo, Jacobus & Mapaly, 2023).

Perpustakaan digital dapat diakses secara online melalui internet, sehingga memudahkan pengunjung untuk mengakses koleksi buku dan dokumen dari mana saja, asalkan terhubung dengan internet. Karena dengan terhubungnya aplikasi ke jaringan internet dimungkinkan adanya sarana informasi dan pendistribusian data pada suatu instansi maupun lembaga secara daring semakin lebih mudah.

Seiring perkembangan teknologi dan gerakan inklusivitas dalam layanan publik serta pendidikan, muncul konsep perpustakaan digital ramah disabilitas, yaitu perpustakaan digital yang dilengkapi dengan teknologi pendukung agar penyandang disabilitas dapat mengakses informasi secara mandiri (Asroni, 2024). Perpustakaan digital ramah disabilitas tidak hanya menyediakan koleksi yang relevan bagi penyandang difabel, tetapi juga memastikan bahwa layanan, fasilitas, dan teknologinya dapat digunakan secara inklusif oleh semua pengguna.

2.2 Disabilitas

Disabilitas merupakan kondisi yang menyebabkan individu mengalami keterbatasan aktivitas akibat gangguan fungsi tubuh, baik fisik, sensorik, intelektual, maupun mental (Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, 2016). Salah satu bentuk disabilitas sensorik adalah tuna netra, sedangkan disleksia termasuk gangguan belajar spesifik terkait pemrosesan bahasa.

Tuna netra mencakup individu dengan kehilangan penglihatan sebagian atau total (WHO). Hambatan ini mempengaruhi mobilitas, komunikasi, dan akses informasi, sehingga diperlukan alat bantu seperti huruf Braille, tongkat putih, dan screen reader. Teknologi adaptif berbasis suara dan sentuhan terbukti meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup penyandang tuna netra.

Sementara itu, disleksia ditandai oleh kesulitan membaca, menulis, dan mengeja meski kecerdasan normal. Gangguan ini bukan disebabkan oleh masalah

penglihatan, tetapi cara otak memproses bahasa (Wilmot et al., 2023). Dalam pendidikan, penerapan desain inklusif pada aplikasi digital seperti penggunaan font OpenDyslexic, pengaturan spasi, dan fitur text-to-speech dapat meningkatkan pemahaman dan kenyamanan belajar (Stark, Frazen & Johnson 2022). Secara keseluruhan, perkembangan teknologi adaptif dan desain inklusif menjadi kunci dalam mewujudkan akses dan partisipasi setara bagi penyandang disabilitas dalam pendidikan dan kehidupan sosial.

2.3 Aplikasi Mobile

Aplikasi Mobile adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat mobile seperti smartphone atau tablet PC. Aplikasi Mobile juga dikenal sebagai aplikasi yang dapat diunduh dan memiliki fungsi tertentu sehingga menambah fungsionalitas dari perangkat mobile itu sendiri. Untuk mendapatkan mobile application yang diinginkan, user dapat mengunduhnya melalui situs tertentu sesuai dengan sistem operasi yang dimiliki. Google Play merupakan beberapa contoh dari situs yang menyediakan beragam aplikasi bagi pengguna Android untuk mengunduh aplikasi yang diinginkan (Sapitri, 2023).

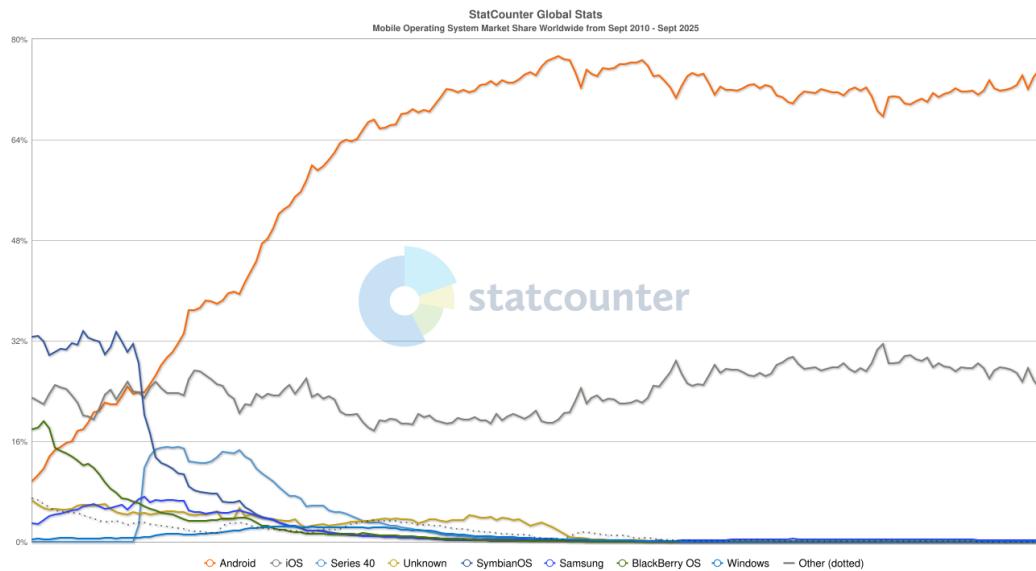
Secara umum, aplikasi mobile memungkinkan penggunanya terhubung ke layanan internet yang biasanya hanya diakses melalui PC atau Notebook. Dengan demikian, aplikasi mobile dapat membantu pengguna untuk lebih mudah mengakses layanan internet menggunakan perangkat mobile mereka (Putra et al., 2023).

2.4 Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis Linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Dalam usaha mengembangkan Android, pada tahun 2007 dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat mobile. Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan bahwa 14 orang anggota baru akan bergabung dengan proyek Android, termasuk PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc (Tewari & Signh, 2021).

Menurut laporan StatCounter Global Stats mengenai Pangsa Pasar Sistem Operasi mobile phone di dunia dari September 2010 - September 2025, android menempati urutan pertama sebagai Sistem Operasi mobile phone paling banyak digunakan. Android menguasai lebih dari 70% pasar mobile phone diseluruh dunia.

Berdasarkan grafik pada gambar 1, android menjadi sistem operasi yang paling banyak digunakan dari sistem operasi lain terhitung sejak tahun 2010 sampai 2025.

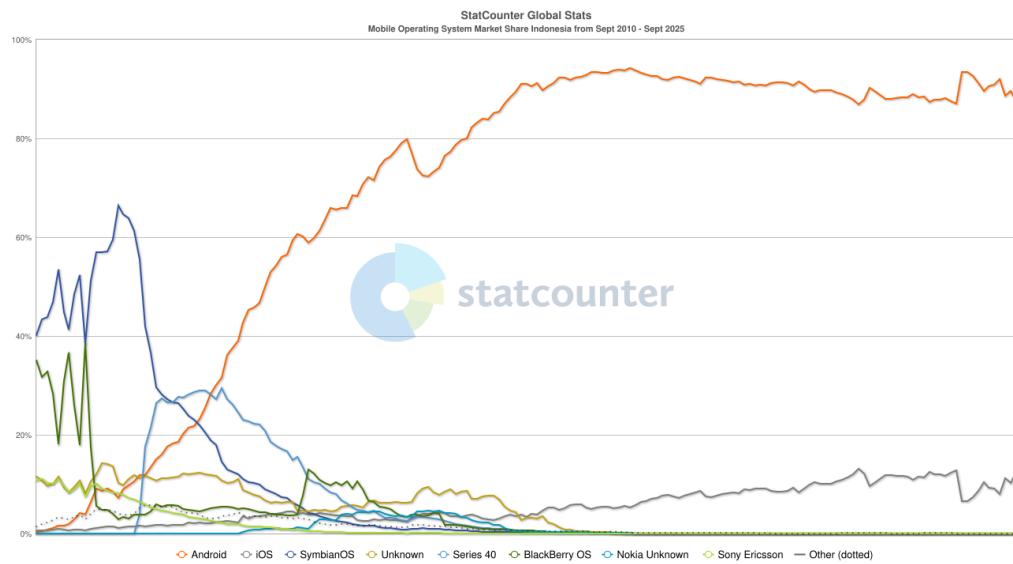


Gambar 1. Top 8 Sistem Operasi Mobile di Dunia

(Sumber: StatCounter Global Stats)

Sedangkan di Indonesia android menguasai lebih dari 90% pasar mobile phone, artinya hampir seluruh perangkat mobile di Indonesia menggunakan Sistem Operasi tersebut.

Berdasarkan grafik pada gambar 2, android mengalami peningkatan pesat dari sistem operasi lainnya terhitung sejak tahun 2010 sampai 2025.



Gambar 2. Top 8 Sistem Operasi Mobile di Indonesia

(Sumber: StatCounter Global Stats)

Berdasarkan data tersebut, hal inilah yang membuat para pengembang aplikasi mobile dari berbagai perusahaan berlomba lomba dalam mengembangkan aplikasi berbasis android guna memasarkan produk mereka dan menunjang bisnisnya. Abdullah dan Zeebaree (2021) menjelaskan faktor penyebab popularitas aplikasi android antara lain:

a. Faktor Kecepatan

Efisiensi aplikasi dalam memberikan data secara tepat sesuai dengan keinginan user. Aplikasi mobile dibuat sederhana untuk kebutuhan tertentu dan tidak sekompelks aplikasi untuk PC. Sehingga pengguna dapat dengan mudah dan cepat mengakses data yang ia butuhkan.

b. Aspek Produktivitas

Beragamnya aplikasi yang dipasarkan memudahkan pengguna untuk mengatasi problem atau masalah yang dihadapi sehari-hari. Aplikasi mobile saat ini telah berkembang untuk berbagai keperluan mulai dari sekadar game sampai tutorial untuk memasak sudah tersedia. Berbagai masalah keseharian kini dapat diatasi dengan mencari aplikasi yang ada di pasar.

c. Kreativitas Desain

Desain yang ditawarkan mempunyai kemudahan penggunaan (user friendly). Pengembang juga membuat berbag

penyesuaian sesuai dengan pengguna. Penyesuaian berdasarkan umur, pendidikan dan kalangan membuat pengguna lebih leluasa dalam menjalankan aktivitas mobile.

d. Fleksibilitas dan Keandalan

Setiap aplikasi yang dipasarkan hanya diperuntukan untuk keperluan yang spesifik saja. Keterbatasan inilah yang sering merepotkan pengguna. Namun keterbatasan dari aplikasi dapat ditutupi dengan mencari aplikasi lain yang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna.

2.4.1 Screen Reader

Screen reader merupakan teknologi bantu (assistive technology) yang dirancang untuk membantu pengguna dengan hambatan penglihatan dalam mengakses dan berinteraksi dengan perangkat digital. Pada sistem operasi Android, screen reader bawaan yang paling umum digunakan adalah TalkBack, yang dikembangkan oleh Google sebagai bagian dari paket Android Accessibility Suite (Google, 2023).

TalkBack berfungsi dengan cara membacakan elemen yang tampil di layar, seperti teks, tombol, ikon, dan notifikasi, sehingga pengguna dapat menavigasi perangkat melalui umpan balik suara dan getaran. Pengguna mengoperasikan perangkat dengan gesture khusus, seperti mengusap, mengetuk, atau menahan layar untuk berpindah antar-elemen atau mengeksekusi perintah tertentu (Mohamad satar, 2024).

Menurut penelitian oleh Silva & Gomez (2025), penggunaan screen reader pada aplikasi mobile terbukti meningkatkan aksesibilitas dan kemandirian bagi penyandang tuna netra dalam menggunakan aplikasi mobile. Teknologi ini memungkinkan mereka melakukan berbagai aktivitas seperti membaca pesan, menjelajah web, dan menggunakan aplikasi sosial secara mandiri.

Dalam konteks pengembangan aplikasi berbasis React Native, dukungan terhadap screen reader dapat dioptimalkan dengan menerapkan prinsip desain aksesibel, seperti penggunaan properti accessibilityLabel, accessible, dan importantForAccessibility. Selain itu, integrasi fitur text-to-speech (TTS) dan voice feedback dapat memperluas jangkauan akses bagi pengguna disabilitas visual.

Secara keseluruhan, penerapan screen reader pada Android tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai wujud nyata dari desain inklusif yang memastikan semua pengguna, termasuk penyandang disabilitas, dapat berpartisipasi secara penuh dalam penggunaan teknologi digital.

2.4.2 Android Software Development Kit (Android SDK)

Android SDK adalah seperangkat alat (tools) dan library yang digunakan untuk membangun, menguji, dan menjalankan aplikasi Android. Dalam konteks React Native, Android SDK berperan sebagai lingkungan native yang mengeksekusi hasil build JavaScript ke dalam bentuk aplikasi Android. React Native menggunakan React Native Bridge untuk menjembatani kode JavaScript dengan komponen native Android, yang kemudian dikompilasi melalui Gradle dan dijalankan di atas Android SDK. Dengan demikian, Android SDK memungkinkan kode JavaScript di React Native diubah menjadi aplikasi Android yang dapat dijalankan langsung pada perangkat (Meta Platforms, Inc., 2024).

2.5 React Native

React Native adalah kerangka kerja (*framework*) pengembangan aplikasi mobile lintas platform yang dikembangkan oleh Facebook pada tahun 2015. Framework ini memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi mobile dengan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dan pustaka React, serta menghasilkan aplikasi yang dapat berjalan di sistem operasi Android maupun iOS dengan basis kode yang sama (Shetsiv & Striuk, 2021).

Keunggulan utama React Native adalah konsep *write once, run anywhere*, sehingga pengembang tidak perlu menulis kode terpisah untuk masing-masing platform. Selain itu, React Native mendukung integrasi dengan modul *native* (Java/Kotlin untuk Android & Objective-C/Swift untuk IOS) sehingga dapat mengakses fitur perangkat seperti kamera, sensor, GPS, maupun teknologi aksesibilitas bawaan sistem operasi (Meta Platforms, Inc., 2024).

Dalam konteks aplikasi ramah disabilitas, React Native menyediakan fleksibilitas untuk mengimplementasikan berbagai fitur aksesibilitas. Misalnya:

- Kompatibilitas dengan Screen Reader (*TalkBack* Android).
- Properti Aksesibilitas seperti *accessible*, *accessibilityLabel*, *accessibilityHint*, dan *accessibilityRole* untuk mempermudah pengguna tunanetra.

- Dukungan Dynamic Font & High Contrast untuk pengguna dengan disleksia atau gangguan penglihatan rendah.
- Integrasi Text-to-Speech dan Speech-to-Text melalui pustaka pihak ketiga atau modul native.

Menurut penelitian oleh Niemelä (2021), penggunaan React Native mempercepat pengembangan aplikasi inklusif karena memiliki komunitas besar, pustaka pihak ketiga yang beragam, serta dukungan aksesibilitas yang relatif baik dibanding framework mobile lain. Hal ini menjadikan React Native sebagai salah satu pilihan tepat dalam pengembangan aplikasi mobile ramah disabilitas.

2.5.1 Typescript

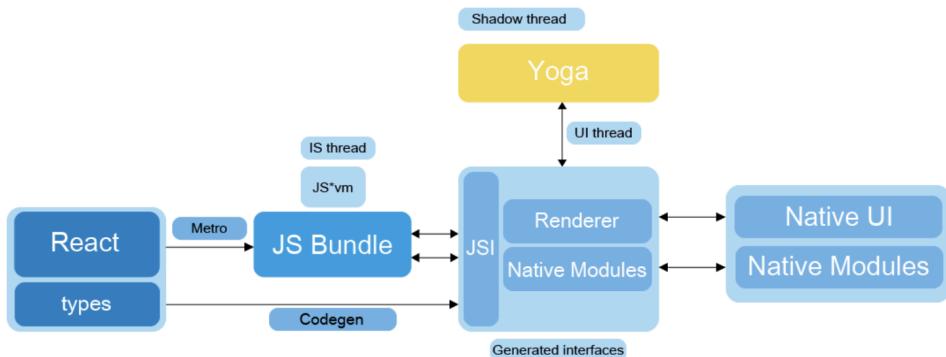
TypeScript adalah bahasa pemrograman *open source* yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai perluasan (*superset*) dari JavaScript (Goldberg, 2022). Bahasa ini menambahkan fitur *static typing*, *interfaces*, *generics*, dan *type inference* yang tidak terdapat pada JavaScript murni.

Tujuan utama TypeScript adalah meningkatkan keandalan dan skalabilitas kode JavaScript, terutama dalam proyek berskala besar (Microsoft, 2025). Dengan sistem pengetikan statis, kesalahan dapat dideteksi saat proses kompilasi sebelum kode dijalankan, sehingga dapat mengurangi *runtime error* (Bogner & Merkel, 2022).

2.5.2 Arsitektur React Native

Secara arsitektural, React Native bekerja dengan konsep bridge (jembatan) yang menghubungkan kode JavaScript dengan komponen native pada perangkat. Arsitektur ini terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu:

1. **JavaScript Thread**, tempat logika aplikasi, tampilan (UI), dan interaksi pengguna ditulis menggunakan React.
2. **Native Thread**, yang menjalankan komponen dan API spesifik Android atau iOS.
3. **Bridge**, yang berfungsi sebagai penghubung antara kedua thread tersebut dengan mengirim pesan asinkron berupa *JSON messages* (Tandon, 2021).



Gambar 5. Arsitektur React Native (Sumber: Meta Platforms, Inc., 2024)

Mulai tahun 2022, Meta memperkenalkan New Architecture React Native yang menggantikan sistem bridge tradisional dengan komponen utama baru, yaitu JSI (JavaScript Interface), Turbo Modules, dan Fabric Renderer. Pendekatan ini meningkatkan performa dengan memungkinkan interaksi langsung antara JavaScript dan native code tanpa harus melalui serialisasi data, sehingga proses rendering dan eksekusi menjadi lebih cepat (Meta Platforms, Inc., 2024).

2.6 .Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) merupakan Integrated Development Environment (IDE) atau lebih tepatnya source-code editor yang dikembangkan oleh Microsoft untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman dan framework modern (Microsoft, 2023). VS Code bersifat gratis dan open source, serta tersedia lintas platform untuk sistem operasi Windows, macOS, dan Linux.

Bahasa pemrograman utama yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi di VS Code bervariasi, akan tetapi pada project ini penulis menggunakan JavaScript dan TypeScript, terutama untuk framework React Native. Dalam konteks pengembangan aplikasi mobile menggunakan React Native dan Expo Go, Visual Studio Code berfungsi sebagai lingkungan pengembangan utama yang menyediakan fitur penyuntingan kode, integrasi terminal, debugging, serta ekstensi yang mempermudah pengelolaan proyek.

Menurut penelitian oleh Price (2024), Visual Studio Code menjadi pilihan populer bagi pengembang karena ringan, cepat, dan dapat diperluas melalui ribuan ekstensi, termasuk dukungan untuk React Native Tools, ESLint, Prettier,

dan GitHub Copilot. Selain itu, integrasinya dengan Expo Go memungkinkan proses live reloading dan hot refresh, di mana perubahan kode pada proyek React Native dapat langsung diuji di perangkat tanpa perlu membangun ulang aplikasi secara manual.

Fitur-fitur utama Visual Studio Code yang mendukung pengembangan aplikasi React Native antara lain:

- IntelliSense untuk saran kode cerdas dan pelengkapan otomatis.
- Integrated Terminal untuk menjalankan perintah npm, expo start, atau npx react-native run.
- Debugging Tools untuk memantau performa aplikasi saat dijalankan di emulator atau perangkat fisik.
- Version Control Integration untuk kolaborasi proyek menggunakan Git dan GitHub.

Dengan kombinasi VS Code, React Native, dan Expo Go, pengembang dapat membuat, menguji, dan menerapkan aplikasi mobile lintas platform secara efisien tanpa memerlukan konfigurasi yang kompleks.

2.7 Mobile D Methodology

Agile Software Development merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang pertama kali dicetuskan oleh Kent Beck dan 16 rekannya. Agile menekankan proses pembangunan perangkat lunak secara iteratif dan incremental, di mana kebutuhan dan solusi berkembang melalui kolaborasi intensif dalam tim yang terorganisir. Pendekatan ini berfokus pada kecepatan perkembangan, rilis perangkat lunak secara bertahap, pengurangan proses yang tidak perlu, serta keterlibatan aktif pelanggan untuk memastikan produk yang dihasilkan relevan dan berkualitas tinggi.

Prinsip Agile terangkum dalam Agile Manifesto yang memuat 12 prinsip utama, seperti prioritas pada kepuasan klien melalui pengiriman produk lebih awal, kesiapan menerima perubahan meski pada tahap akhir, kolaborasi yang erat antara pengembang dan pihak bisnis, komunikasi langsung yang efektif, serta evaluasi tim secara berkala untuk meningkatkan efektivitas kerja. Kesederhanaan dan pemaksimalan sumber daya yang ada juga menjadi inti dalam Agile Development.

Berbagai metodologi termasuk dalam Agile Software Development Methods, seperti Extreme Programming, Adaptive Software Development, Dynamic Systems Development Method, Scrum, dan Agile Modeling. Dalam konteks pengembangan aplikasi mobile, inovasi Agile terbukti menjadi solusi efektif karena mampu menangani proses pengembangan yang membutuhkan adaptasi cepat, siklus rilis singkat, dan kualitas kode yang tinggi. Berbagai varian Agile untuk mobile kemudian muncul, seperti Mobile-D, MASAM, Hybrid, dan SeLSS (Mousaei & Gandomani, 2021).

Salah satu metodologi Agile yang dikembangkan khusus untuk pengembangan aplikasi mobile adalah *Mobile-D Methodology*. Mobile-D mengintegrasikan praktik dari beberapa metode Agile, yaitu Extreme Programming (untuk praktik pengembangan sehari-hari), Crystal Methodologies (untuk skalabilitas dan fleksibilitas tim), serta Rational Unified Process (untuk cakupan penuh siklus hidup proyek) (Larasati, Yusril & Ak Zukri, 2021). Metodologi ini dirancang untuk tim kecil beranggotakan kurang dari sepuluh orang dan mampu menghasilkan aplikasi mobile yang berfungsi penuh dalam waktu kurang dari 10 minggu.

Karakteristik Mobile-D sangat selaras dengan prinsip-prinsip Agile. Pengembangan mobile membutuhkan adaptasi cepat terhadap perubahan, ukuran tim yang kecil, orientasi objek, keamanan, sistem berskala kecil, serta waktu pengembangan yang pendek—seluruhnya sesuai dengan pendekatan tangkas (agile) (Kuncoro & Rismayadi, 2021). Oleh karena itu, Mobile-D menjadi salah satu model paling efektif dalam pengembangan aplikasi mobile modern.

Berikut tabel yang menunjukkan kelebihan dan kelemahan metode pengembangan perangkat lunak berbasis mobile:

Tabel 1. Kelebihan dan kelemahan metode pengembangan perangkat lunak berbasis mobile

Metode	Kelebihan	Kekurangan
Mobile - D	Visibilitas kemajuan yang lebih besar, menemukan dan memperbaiki masalah teknis lebih cepat, kepadatan cacat dan aplikasi.	Mobile-D tidak sempurna untuk sistem yang kompleks atau besar dan memiliki kelemahan dalam pengujian.

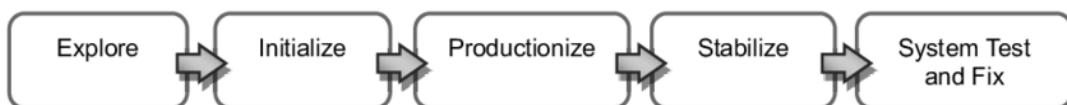
	yang lebih rendah pada produk akhir, dan kemajuan konstan dalam pengembangan	
Hybrid Methodology Design Process	Dapat memastikan validasi persyaratan yang tepat, memvalidasi dan mengkonfirmasi hasil terhadap persyaratan.	Pendekatan ini tidak termasuk studi kasus dan belum diuji secara empiris dengan aplikasi seluler nyata.
MASAM	Cocok untuk perusahaan kecil yang berfokus pada pengembangan aplikasi seluler.	Pendekatan ini tidak mencakup studi kasus atau implementasi dalam dunia nyata
SLeSS	Pendekatan SLeSS telah digunakan untuk menyesuaikan perangkat lunak seluler dalam proyek pengembangan yang nyata. Pendekatan ini telah menghasilkan proses pengembangan dan manajemen yang lebih baik. menerapkan watermark dan penguncian terhadap konten sehingga tidak bisa diseleksi dan dicopy.	Tidak ada studi kasus yang populer dalam penerapan metode ini.

2.8 Mobile-D Methodology

Menurut Larasati, Yusril, dan Ak Zukri (2021), Mobile-D Methodology merupakan pendekatan pengembangan Agile. Mobile-D didasarkan pada

pendekatan Extreme Programming untuk praktik pengembangan, Crystal methodologies untuk skalabilitas, dan Rational Unified Process untuk cakupan siklus hidup. Pendekatan ini dioptimalkan untuk tim dengan kurang dari sepuluh pengembang dan ditujukan untuk menghasilkan aplikasi seluler yang berfungsi penuh dalam waktu relatif singkat, yaitu kurang dari 10 minggu.

Metode Mobile-D adalah salah satu metode yang cocok untuk pengembangan aplikasi mobile karena bersifat tangkas (agile) dan fleksibel (Lelitasari et al., 2024). Banyak alasan mengapa untuk pengembangan mobile membutuhkan metode tangkas, metode tangkas memiliki karakteristik yang cocok untuk pengembangan mobile seperti dapat berjalan pada lingkungan sistem yang sering berubah, jumlah tim yang kecil, mampu mengidentifikasi pengguna, lingkungan sistem berorientasi objek, aman, berada pada level aplikasi, sistem yang dibangun kecil dan waktu pengembangan yang relatif pendek (Kuncoro dan Rismayadi, 2021). Metode pengembangan aplikasi Mobile-D (Kuncoro dan Rismayadi, 2021) terdiri dari tahapan berikut:



Gambar 3. Tahapan Mobile-D

Dalam penerapannya, metode Mobile-D terdiri dari lima fase utama yang saling terhubung, yaitu:

1. *Explore*, pada tahap ini meliputi pembangunan arsitektur aplikasi berupa pemodelan sistem dalam bentuk use case, class diagram dan activity diagram.
2. *Initialize*, pada tahap ini selanjutnya akan menterjemahkan rancangan arsitektur sistem menjadi rancangan antarmuka.
3. *Productionize*, merupakan tahapan menterjemahkan rancangan ke dalam bentuk aplikasi yang sebenarnya (coding).
4. *Stabilize*, memastikan bahwa sub-sub aplikasi yang sudah jadi akan disatukan menjadi suatu kesatuan aplikasi sistem secara utuh.
5. *System Test & Fix*, menguji dan melakukan perbaikan sistem. Hasil dari pengujian akan menjadi umpan balik bagi tim pengembang untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan sistem.

2.12 Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian, penting adanya acuan penelitian terdahulu agar diketahui penelitian yang dilakukan saat ini dan sebelumnya. Sehingga dapat diketahui kontribusi penelitian ini terhadap ilmu pengetahuan. Penelitian yang berkaitan pengembangan aplikasi mobile android menggunakan model Mobile-D sudah pernah diteliti dalam penelitian lain, tetapi pengembangan aplikasi perpustakaan ramah disabilitas menggunakan model Mobile-D belum banyak dilakukan dalam penelitian lain. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang menggunakan model Mobile-D:

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis	Tujuan	Hasil Penelitian
1	Aplikasi Kantin Mahasiswa Berbasis Mobile Pada Politeknik Politeknik Takumi, Mahasiswa Menggunakan Metode Mobile D	E Anis Lelitasari, Reza Ilyasa, Rangga Gading Satria, Rifky Akbar Vetian, Rizaldi Putra, Arief Fathul Ulum	Mengimplemen tasikan Aplikasi Kantin Elektronik sebagai platform yang memfasilitasi transaksi bagi civitas kampus dan juga sebagai wadah untuk mengembangkan kan wirausaha di lingkungan kampus.	Aplikasi terbukti mendorong wirausaha di Politeknik Takumi, mahasiswa dapat berdagang melalui aplikasi ini serta mempromosikan dagangannya dengan mudah kedepannya dapat dikembangkan menjadi koperasi wirausaha di kampus.
2	Aplikasi Mobile Pembuktian	SidikHarto Wibowo, Sawali	Mengimplemen tasikan sistem	Aplikasi terbukti membantu Medrep untuk

	Kunjungan Wahyu Medical Representative Di Pt.Guardian Pharmatama Menggunakan Metode Mobile Developmen t	pembuktian berupa aplikasi yang dapat digunakan sebagai bukti bahwa Medrep telah berkunjung dengan fitur pelacakan lokasi dan upload bukti foto beserta dengan titik lokasi berbasis android.	dapat melakukan pembuatan laporan kunjungan saat melakukna sebagaimana tanpa perlu mencatat di kertas dan tidak perlu input data ulang ketika sampai kantor.	
3	Rancang Bangun Aplikasi Aplikasi Manajemen Pelayanan Pemerintah an Kecamatan Way Tuba Berbasis Android Menggunakan Metode Mobile-D	Agus Kuncoro, Ali Akbar Rismayadi	Membuat aplikasi berbasis android yang bertujuan memberikan pelayanan pada masyarakat dalam melakukan pengajuan pembuatan ktp, kk, pisah	Hasil aplikasi menunjukkan bahwa Aplikasi ini dapat membantu pelayanan di Kantor Kecamatan Way Tuba lebih efektif, rapi, dan efisien dari segi waktu, membantu pengelolaan dan arsip warga lebih rapi dan kk, dana aman dengan bantuan, data teknologi digital kesehatan dan membantu dan data proses pelayanan

				pengajuan yang lebih baik. dana keperluan sarana prasaranan
4	Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter	Romario Lendo, Agustinus Jacobus, Heilbert Armando Mapaly	Menciptakan sistem perpustakaan digital berbasis mobile Universitas Sam Ratulangi Manado yang yang menyediakan layanan pengelolaan konten yang pengunggaha n, peminjaman, baca, seperti pengembalian pengunggaha konten secara digital.	Berdasarkan implementasi dan hasil pengujian, berhasil dibuat sistem perpustakaan digital yang dapat melakukan pengelolaan terhadap konten - konten dan dapat melakukan proses transaksi peminjaman, baca, pengembalian konten secara digital.

diakses tanpa harus datang ke unit perpustakaan juga menjaga konten agar terhindar dari pelanggaran hak cipta atau plagiarisme dengan menerapkan watermark dan penguncian terhadap konten sehingga tidak bisa diseleksi dan dicopy.

5	Penerapan Ajar Metode Rohmanu, Mobile-D Putri Aida Dalam Sulfiati Pengembangan angan Sistem Penjualan n Pada Toko Oppa Foods	Menghasilkan sistem penjualan pada toko j oppa foods dengan menggunakan teknologi mobile	Hasil pengembangan sistem penjualan pada toko oppa Foods dengan metode Mobile	- D dan pengujian
---	---	--	---	----------------------------

Menggunakan black box testing akan menghasilkan sistem lebih terstruktur yang difokuskan pada proses pemesanan produk dan pembayaran dimana seluruh menu berjalan sesuai dengan fungsinya.	akan	Android Studio.
--	------	-----------------

2.13 Automated Blackbox Testing

Automated Black-box testing merupakan salah satu metode untuk menguji perangkat lunak secara otomatis berdasarkan spesifikasi fungsional tanpa memeriksa desain internal maupun kode program. Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa fungsi, masukan, dan keluaran perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan (Munte, 2021).

Dalam implementasinya, salah satu tools yang digunakan adalah Appium, yaitu framework open-source yang memungkinkan pengujian otomatis aplikasi berbasis *mobile* (Android dan iOS) dengan pendekatan *black-box*. Appium mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti Java, Python, dan JavaScript, serta kompatibel dengan framework pengujian seperti TestNG atau JUnit. Selain Appium, terdapat pula beberapa tools lain yang umum digunakan untuk *automated black-box testing*, antara lain Selenium untuk aplikasi web, Katalon Studio yang menyediakan antarmuka *user-friendly* bagi pengujian berbasis skrip dan non-skrip, serta TestComplete yang mendukung pengujian lintas platform dengan kemampuan *record and playback* yang kuat.

Pengujian Automated Black-Box berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya: fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Corradini et al., 2022).

Pada aplikasi Nara ini juga dilakukan pengujian performance efficiency dan compatibility. Performance Efficiency adalah karakteristik untuk mengukur kinerja relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu pada suatu sistem. Compatibility adalah karakteristik untuk mengukur sejauh mana suatu sistem dapat bertukar informasi dengan sistem lain dan melakukan fungsi yang disyaratkan saat berbagi lingkungan perangkat keras atau perangkat lunak yang sama (Mulyawan et al., 2021). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana performance dan sampai sistem android berapa aplikasi Nara ini dapat berjalan.

Karakteristik pengujian untuk penelitian ini ditampilkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 3. Karakteristik Pengujian

Aspek Pengujian	Karakteristik uji	Keterangan
Fungsionalitas	1. Functional Completeness	Ukuran fungsi yang dapat menjalankan tugasnya secara lengkap tanpa ada kendala.
	2. Functional Correctness	Ukuran fungsi yang dapat menyediakan kebutuhannya secara benar dan tepat.
	3. Functional Appropriateness	Ukuran fungsi yang dapat menyelesaikan tugas tertentu secara layak sesuai dengan tujuannya.
Performa Efficiency	1. Time-behavior	Respon waktu pengolahan dan hasil dari suatu sistem ketika menjalankan fungsinya
	2. Resource Utilization	Mengukur sumber daya sistem apakah saat mengoperasikan suatu fitur, seluruh syaratnya bisa terpenuhi.

	3. Capacity	Menilai parameter sistem mampu memenuhi persyaratan tertentu secara maksimum
Compatibility	1. Co-existence	Untuk mengetahui apakah aplikasi perpustakaan ramah disabilitas dapat dijalankan bersamaan dengan aplikasi lainnya.
	2. Interoperability	Untuk mengetahui apakah aplikasi dapat digunakan oleh berbagai tipe perangkat Android yang berbeda.

III. Metode Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian Dilakukan di Balai Bahasa Provinsi Jambi yang beralamatkan di Jl. Arif Rahman Hakim No.101, Simpang IV Sipin, Kec. Telanaipura, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Sedangkan waktu pengerjaan penelitian ini selama 6 bulan yang dilaksanakan pada bulan Juni 2025 sampai dengan November 2025.

3.2 Alat dan Bahan

Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop Asus Vivobook M1403QA Processor AMD Ryzen 7 5800H, dengan RAM 16 GB dan SSD 512GB.
 - b. Smartphone Android Samsung A15 dengan RAM 8GB dan Memory 128GB.
2. Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi Windows 10.
 - b. Visual Studio Code.
 - c. React Native (Expo).
 - d. Expo Go.
 - e. Bahasa Pemrograman Typescript.
 - f. Assembly AI.
 - g. Draw.io.
 - h. Appium.
 - i. Supabase.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Wawancara

Wawancara Dilakukan untuk menanyai secara langsung mengenai kebutuhan akan sistem yang dapat mendukung kegiatan tunanetra, sekaligus mengumpulkan kebutuhan terhadap sistem yang akan dibuat wawancara akan dilakukan bersama staf balai bahasa.

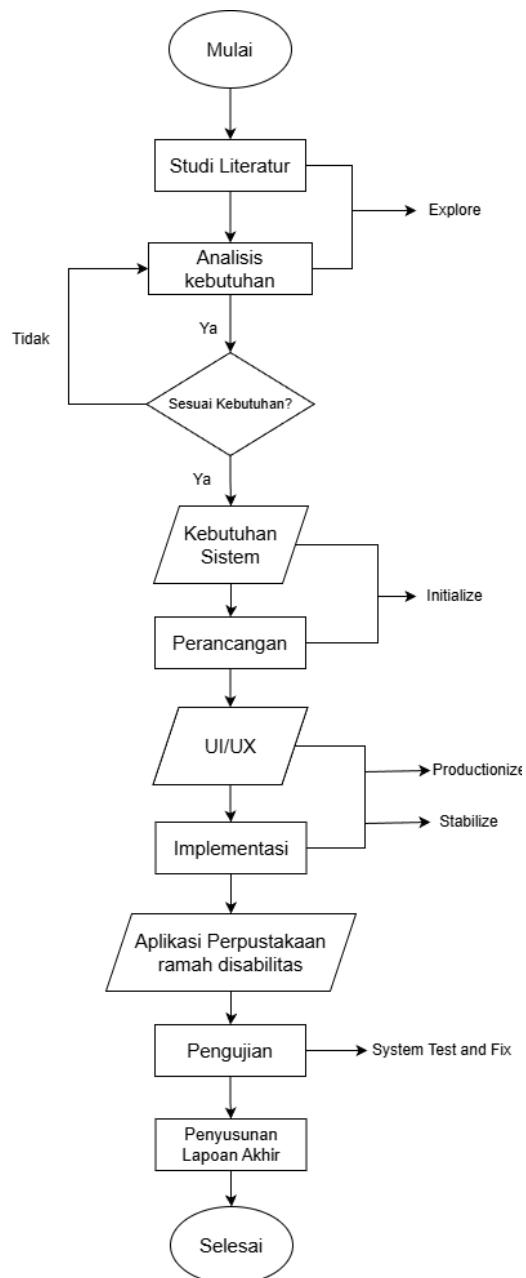
3.3.2 Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan menghimpun informasi teoritis mengenai pengembangan perangkat lunak, aplikasi mobile, disabilitas, dan pengujian

aplikasi melalui buku, jurnal penelitian sebelumnya, serta artikel di internet guna mendukung dan melandasi penelitian yang akan dilakukan.

3.4 Kerangka Penelitian

Pada pengembangan suatu perangkat lunak atau aplikasi harus melalui proses dan tahapan pengembangan perangkat lunak yang dikenal dengan Software Development Lifecycle. Salah satu model dari SDLC yang akan digunakan pada penelitian ini adalah model Mobile-D. Tahapan penelitian digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 6. Kerangka Penelitian

Mobile-D memiliki lima tahapan dimulai dari *explore*, *initialize*, *productionize*, *stabilize* dan *system test & fix*. Pada penelitian ini tahap-tahap yang dilakukan penulis dalam pengembangan aplikasi adalah studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian.

3.4.1 Studi Literatur

Pada tahap ini adalah tahapan pengumpulan informasi sebagai teori dasar dalam penelitian. Literatur yang dimaksud dapat bersumber dari jurnal, buku, artikel online, dan sumber lainnya yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

3.4.2 Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan ini mengadopsi salah satu fase utama dari metode Mobile-D yaitu fase Explore. Tujuan fase Explore adalah untuk merumuskan seluruh kebutuhan sistem agar sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna. Pada tahap explore ini penulis melakukan wawancara sebagai metode pengumpulan data untuk mengidentifikasi ruang lingkup dan kebutuhan sistem.

Penulis melakukan wawancara terlebih dahulu kepada Pak Lukman S.Pd Selaku Staf Tim kerja penerjemahan, pak Teguh Eka Setiyabudi, M.M. Selaku tim Kerja Penelaah teknis kebijakan, dan Pak Prabowo S. Utomo Operator Balai bahasa provinsi Jambi untuk mengetahui tahapan-tahapan apa saja yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi tuk mengetahui ruang lingkup sistem kemudian menganalisis kebutuhan user terhadap sistem yang akan dibangun. Kebutuhan user didapat dengan cara melakukan wawancara kepada pihak terkait yang akan menggunakan sistem yaitu semua kalangan masyarakat, khususnya anak-anak.

Hasil perumusan tersebut nantinya akan dispesifikasikan kedalam daftar kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Selanjutnya spesifikasi kebutuhan yang telah dirumuskan akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perancangan sistem ke dalam bentuk seperti:

1. Use case diagram, pada tahap ini penulis menggambarkan diagram yang menjelaskan aktivitas yang dilakukan pada aplikasi yang akan dibangun dan siapa saja aktor yang berinteraksi dengan sistem. Penulis menggunakan software Draw.io dalam pembuatan diagram ini.
2. Activity diagram, pada tahap ini penulis menggambarkan berbagai alir aktivitas yang dilakukan user dalam aplikasi Nara ini. Penulis menggunakan software Draw.io dalam pembuatan diagram ini.
3. Class diagram, pada tahap ini penulis menggambarkan diagram yang menunjukkan hubungan antara class dalam aplikasi Nara ini. Penulis menggunakan software Draw.io dalam pembuatan diagram ini.

3.4.3 Perancangan

Tahap perancangan ini mengadopsi salah satu fase utama dari metode Mobile-D yaitu fase Initialize. Dalam pembangunannya, aplikasi ini memanfaatkan teknologi REST API untuk mengakses data buku secara online, sehingga aplikasi ini akan selalu mendapat update buku terbaru. Selain itu, dirancang juga penyimpanan lokal untuk menyimpan metadata buku untuk mempercepat proses *fetching data* dan menghemat resource pada backend, dan pada fitur disabilitas, dirancang sebuah ui khusus untuk pengguna tunanetra dilengkapi dengan komponen yang memiliki *accessibility hint* dan *accessibility label* untuk memberikan instruksi kepada screen reader agar dapat membaca komponen di navigasi layar. sedangkan pada fitur disleksia, ditambahkan komponen serta *global state* khusus yang akan mengatasi perubahan font ramah disleksia (*Dyslexic*) pada seluruh text yang ada di aplikasi.

Pada tahap initialize ini penulis juga akan menerjemahkan rancangan arsitektur sistem menjadi rancangan antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini rancangan antarmuka dijelaskan melalui wireframe dengan menggunakan software Draw.io dalam pembuatannya.

3.4.4 Implementasi

Pada tahap implementasi ini mengadopsi dua fase utama dari metode Mobile-D yaitu fase Productionize dan Stabilize. Tujuan dari fase Productionize dan Stabilize yaitu untuk merealisasikan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

a) Productionize

Tahapan ini merupakan tahapan mengimplementasikan rancangan ke dalam bentuk aplikasi yang sebenarnya (coding).

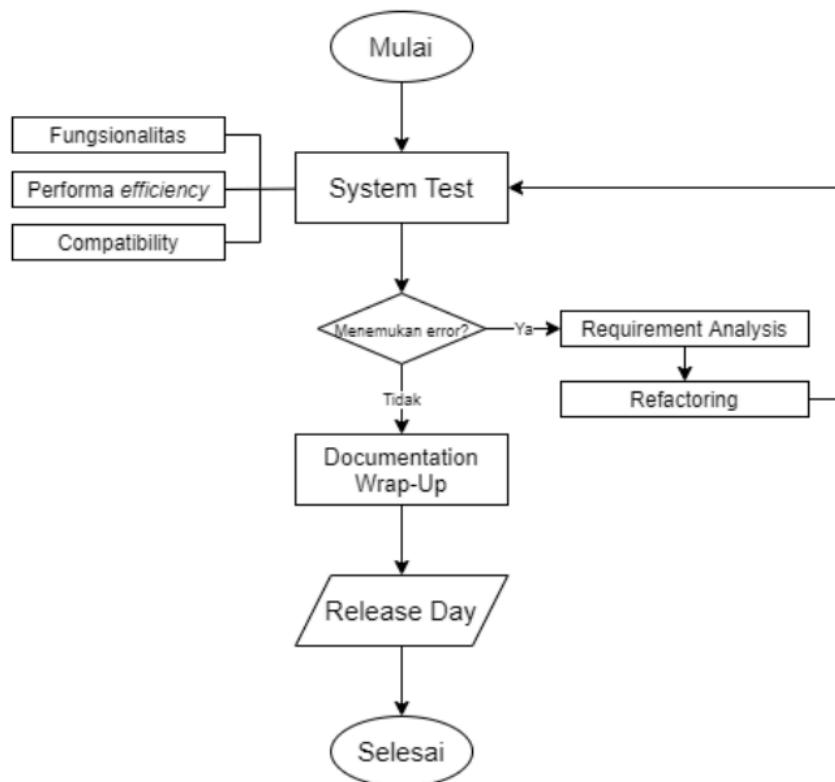
b) Stabilize

Pada tahapan ini penulis memastikan bahwa fungsionalitas sistem yang diwujudkan dalam bentuk modul-modul sudah harus disatukan menjadi satu kesatuan aplikasi sistem secara utuh menjadi aplikasi perpustakaan ramah disabilitas.

3.4.5 Pengujian

Pada tahap pengujian ini mengadopsi salah satu fase utama dari metode Mobile-D yaitu System Test & Fix. Secara umum fase System Test & Fix menjelaskan terkait proses dan hasil pengujian sistem yang telah diimplementasikan sebelumnya. Tujuan dari System Test & Fix untuk mengidentifikasi adanya bug atau error pada sistem serta untuk melakukan peninjauan kembali terkait kesesuaian fungsi yang ada pada sistem dengan yang

diharapkan oleh pengguna sebelum penulis melakukan perilisan. Berikut proses pengujian dengan menggunakan System Test & Fix :



Gambar 9. Proses Pengujian dengan System Test & Fix

System Test (Pengujian sistem) merupakan tahap dimana hasil implementasi sistem diuji. Cacat yang ditemukan saat pengujian kemudian dituliskan pada daftar kebutuhan untuk tujuan iterasi perbaikan. Pengujian ini mengadopsi tahap system test, documentation wrap-up, dan release day. Pengujian sistem akan dilakukan dengan metode *automated black-box testing* karena yang akan diuji pada penelitian ini adalah fungsionalitas dari aplikasi.

Pada aplikasi Perpustakaan Ramah disabilitas ini juga akan dilakukan pengujian performance efficiency dan compatibility. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana performance aplikasi dan sampai sistem operasi android berapa aplikasi ini dapat berjalan.

Pengujian dengan metode *automated black-box testing* dapat dilakukan dengan membuat kasus uji berdasarkan fungsionalitas perangkat lunak dengan menggunakan aplikasi secara langsung dan mencoba semua fungsi apakah telah sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya. Format pengujian meliputi test case, skenario pengujian, hasil yang diharapkan dan kesimpulan. Format pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

3.5 Jadwal Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Yusman, Y., Putra, R. R., & Sinaga, I. (2024). *Penerapan Sistem Informasi untuk Meningkatkan Tata Kelola dan Pelayanan Publik di Era Digital*. Serasi Media Teknologi.
- Muttaqin, M. F., Citrawati, T., Azizah, F. N., Shobirin, M. A., Rokhman, F., & Utomo, U. (2024). *Membangun Literasi Bahasa dan Budaya yang Ramah Anak (Menggali Kreativitas dan Kebudayaan dalam Pembelajaran)*. Cahya Ghani Recovery.
- Najjar, S., & Oktasari, H. (2023). Embracing Mobile Learning In Education: Membuka Keuntungan, Menghadapi Tantangan, dan Menjelajahi Prospek Masa Depan. In *Prosiding Seminar Nasional Kemahasiswaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 74-83).
- Jain, M., Diwakar, N., & Swaminathan, M. (2021). Smartphone usage by expert blind users. In *Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-15).
- Fajrie, N., Purbasari, I., & Sholikhan, M. (2022). Analisis Pemahaman Dasar Penggunaan Smartphone Di Kasus Panti Pelayanan Disabilitas Sensorik Netra. *Sosial Horizon: Jurnal Pendidikan Sosial*, 9(2), 284-300.
- Sisephaputra, B., Apriyanto, A., Putra, P. M., Nur, M., Wahyuni, E. D., Ardiada, I. M. D., ... & Haryono, H. (2025). *Buku Ajar Pemrograman Web*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mateus, D. A., Silva, C. A., De Oliveira, A. F., Costa, H., & Freire, A. P. (2021). A systematic mapping of accessibility problems encountered on websites and mobile apps: A comparison between automated tests, manual inspections and user evaluations. *Journal on Interactive Systems*, 12(1), 145-171.
- Rohmanu, A., & Sulfiati, P. A. (2023). Penerapan Metode Mobile-D Dalam Pengembangan Sistem Penjualan Pada Toko Oppa Foods Menggunakan Android Studio. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 11(01), 103-115.
- Larasati, I., Yusril, A. N., & Al Zukri, P. (2021). Systematic literature review analisis metode agile dalam pengembangan aplikasi mobile. *Sistemasi*, 10(2), 369-380.

Indonesia. (2016). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 69.

Wilmot, A., Hasking, P., Leitão, S., Hill, E., & Boyes, M. (2023). Understanding mental health in developmental dyslexia: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1653.

Stark, Z., Franzen, L., & Johnson, A. P. (2022). Insights from a dyslexia simulation font: Can we simulate reading struggles of individuals with dyslexia?. *Dyslexia*, 28(2), 228-243.

Sapitri, I. A. (2023). Pengklasifikasian Sentimen Ulasan Aplikasi Whatsapp Pada Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine. *PENGKLASIFIKASIAN SENTIMEN ULASAN APLIKASI WHATSAPP PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE*, 6(1).

Putra, Y. W. S., Dawis, A. M., Novi, N., Natsir, F., Fitria, F., Widhiyanti, A. A. S., ... & Maniah, M. (2023). *Pengantar Aplikasi Mobile*. Penerbit Widina.

Meta Platforms, Inc. (2024). *React Native documentation*. Retrieved November 10, 2025, from <https://reactnative.dev/docs>

Shevtsov, N., & Striuk, A. (2021). Cross platform development vs native development. CEUR Workshop Proceedings.

Goldberg, J. (2022). *Learning TypeScript*. " O'Reilly Media, Inc.".

Bogner, J., & Merkel, M. (2022, May). To type or not to type? a systematic comparison of the software quality of javascript and typescript applications on github. In *Proceedings of the 19th International Conference on Mining Software Repositories* (pp. 658-669).

Microsoft. (2025). *TypeScript documentation*. Retrieved November 10, 2025, from <https://www.typescriptlang.org/docs/>

Niemelä, E. (2022). How to improve accessibility in React Native mobile applications.

Tewari, A., & Singh, P. (2021). Android App development: A review. *Journal of Management and Service Science*, 1(2), 1-6.

- Abdullah, H., & Zeebaree, S. R. (2021). Android mobile applications vulnerabilities and prevention methods: A review. *2021 2nd Information Technology to Enhance e-learning and Other Application (IT-ELA)*, 148-153.
- Google. (2023). *Use TalkBack on Android*. Retrieved from <https://support.google.com/accessibility/android>
- Syahindra, W., Dahniarti, N., Sari, N., & Murlena, M. (2023). Penerapan Screen Reader dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SLB-N Rejang Lebong. *Kontribusi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 107-122.
- Silva, J., & Gomez, M. (2025). Advancements in Human-Computer Interaction Through Natural Language Processing and Voice Recognition. *Journal of Computing Innovations and Applications*, 3(1), 8-12.
- Mohamad Satar, N. S., Roslan, N. L. B., Nasir, N. N., Feizal, I. B., Abu Hashim, N. A. A., Mohd Fuad, F. H., & Mohamad, M. S. (2024). Talkback and Voiceover App.
- Price, M. J. (2024). *C# 13 and .NET 9—Modern Cross-Platform Development Fundamentals*. Packt Publishing Ltd.
- Corradini, D., Zampieri, A., Pasqua, M., Viglianisi, E., Dallago, M., & Ceccato, M. (2022). Automated black-box testing of nominal and error scenarios in RESTful APIs. *Software Testing, Verification and Reliability*, 32(5), e1808.
- AssemblyAI. (2024). *AssemblyAI Documentation*. Retrieved November 10, 2025, from <https://www.assemblyai.com/docs>
- MUNTE, L. O. (2021). *IMPLEMENTASI AUTOMATION TEST DENGAN METODE BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN APPIUM DAN GHERKIN SYNTAX DI PT. XYZ* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- Kuncoro, A., & Rismayadi, A. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Pelayanan Pemerintahan Kecamatan Way Tuba Berbasis Android Menggunakan Metode Mobile-D. *eProsiding Teknik Informatika*, 2(2), 75-82.
- . Mubarok, “PERPUSTAKAAN DIGITAL SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN JARAK JAUH,” *Jurnal Al-Rabwah*, vol. 15, no. 01, 2021

Lendo, R., Jacobus, A., & Mapaly, H. A. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter: Design and Development of Mobile-Based Digital Library Application Using Flutter. *Jurnal Teknik Informatika*, 18(1), 353-362.

Lelitasari, A., Ilyasa, R., Satria, R. G., Vetian, R. A., Putra, R., & Ulum, A. F. (2024). APLIKASI E KANTIN MAHASISWA BERBASIS MOBILE PADA POLITEKNIK TAKUMI MENGGUNAKAN METODE MOBILE D. *BETRIK*, 15(02), 107-113.

Indonesia, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 48 Tahun 2023 tentang Akomodasi yang Layak untuk Peserta Didik Penyandang Disabilitas pada Satuan Pendidikan Anak Usia Dini Formal, Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah, dan Pendidikan Tinggi*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 612.