



Implementasi Speech Synthesis Berbasis Mobile untuk Pelestarian Cerita Rakyat dalam Dialek Melayu Kepulauan Meranti

Muhammad Zul Asfi, Muhammad Fikry, Yusra^{*}, Fadhilah Syafria, Siska Kurnia Gusti

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau, Indonesia

Email: ¹12250114431@students.uin-suska.ac.id, ²muhammad.fikry@uin-suska.ac.id, ^{3*}yusra@uin-suska.ac.id,

⁴fadhilah.syafria@uin-suska.ac.id, ⁵siskakurniagusti@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: yusra@uin-suska.ac.id

Abstrak—Pelestarian cerita rakyat Melayu menghadapi tantangan serius di tengah dominasi konten digital yang semakin kuat. Penelitian ini mengembangkan *LinguaTales*, sebuah aplikasi Android berbasis cerita rakyat Melayu Kepulauan Meranti yang mengintegrasikan teknologi *Speech Synthesis (Text-to-Speech)* untuk menghadirkan narasi audio otomatis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi *LinguaTales*, aplikasi Android cerita rakyat Melayu Kepulauan Meranti yang mengintegrasikan teknologi *Speech Synthesis (Text-to-Speech)* untuk menghadirkan narasi audio otomatis, sekaligus berkontribusi pada pelestarian dialek Melayu Meranti yang terancam terpinggirkan. Sistem dikembangkan dengan metode *Rapid Application Development (RAD)* menggunakan *Kotlin* di Android Studio. Konten cerita diverifikasi secara budaya oleh LAMR Kecamatan Merbau untuk memastikan keakuratan kosakata dialek dan kesesuaian nilai adat. Aplikasi mendukung tiga bahasa (Melayu, Indonesia, Inggris) melalui dua mode TTS: *online* (Google TTS) dan *offline (model ONNX VITS)*, dilengkapi mekanisme *preprocessing* substitusi leksikal untuk menangani keterbatasan model TTS pada kosakata dialektal. Pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale (SUS)* terhadap 12 responden (anak-anak, guru, dan orang tua) menghasilkan rata-rata skor 77,92 (kategori *Acceptable*), dengan kelompok guru mencapai skor tertinggi 80,00 (*Excellent*), mengindikasikan penerimaan kuat dalam konteks pembelajaran formal. Temuan ini menunjukkan bahwa *LinguaTales* layak digunakan oleh seluruh kelompok pengguna target dan memberikan kontribusi konkret terhadap pelestarian bahasa dan budaya Melayu Kepulauan Meranti melalui teknologi digital yang aksesibel dan berkelanjutan. Mekanisme substitusi leksikal yang diusulkan juga menjadi kontribusi metodologis bagi pengembangan TTS pada bahasa daerah dengan sumber daya terbatas.

Kata Kunci: *Text-to-Speech; ONNX Runtime; Dialek Melayu Meranti; Aplikasi Android; System Usability Scale*

Abstract—The preservation of Malay folklore faces serious challenges amid the increasing dominance of digital content. This study develops *LinguaTales*, an Android-based application featuring Malay folklore from the Meranti Islands that integrates *Speech Synthesis (Text-to-Speech)* technology to provide automated audio narration. The study aims to develop and evaluate *LinguaTales* while contributing to the preservation of the Meranti Malay dialect, which is increasingly marginalized. The system was developed using the *Rapid Application Development (RAD)* method with *Kotlin* in Android Studio. The folklore content was validated by the Malay Customary Institution of Riau (LAMR) Merbau District to ensure the accuracy of dialect vocabulary and cultural values. The application supports three languages (Malay, Indonesian, and English) through two TTS modes: *online* (Google TTS) and *offline (ONNX VITS)*, supported by a lexical substitution preprocessing mechanism to address dialect vocabulary limitations. Usability testing using the *System Usability Scale (SUS)* involved 12 respondents, including children, teachers, and parents, resulting in an average score of 77.92 (*Acceptable*), while the teacher group achieved the highest score of 80.00 (*Excellent*). The results indicate that *LinguaTales* is suitable for all target users and contributes to the preservation of the Meranti Malay language and culture through accessible and sustainable digital technology. The proposed lexical substitution mechanism also provides a methodological contribution to the development of TTS systems for low-resource regional languages.

Keywords: *Text-to-Speech; ONNX Runtime; Malay Meranti Dialect; Android Application; System Usability Scale*

1. PENDAHULUAN

Warisan budaya tak benda, khususnya cerita rakyat, merupakan elemen vital yang membentuk identitas dan jati diri masyarakat Melayu. Cerita rakyat Melayu tidak sekadar hiburan, melainkan media transmisi nilai-nilai luhur seperti kejujuran, gotong royong, dan ketaatan kepada adat yang diwariskan lintas generasi. Pemanfaatan teknologi digital, khususnya aplikasi mobile, telah diakui sebagai pendekatan efektif dalam upaya pelestarian warisan budaya tak benda karena kemampuannya memperluas jangkauan konten budaya kepada generasi muda (Liu, 2022). Namun, derasnya arus globalisasi dan dominasi konten digital berbahasa besar telah menggeser minat generasi muda dari khazanah budaya daerah mereka sendiri.

Data Badan Bahasa Kemdikbudristek (2023) mengungkap bahwa hanya sekitar 20% pelajar Indonesia pernah mengakses cerita rakyat daerah asalnya secara aktif, sementara lebih dari 70% anak-anak menghabiskan lima hingga tujuh jam sehari di platform digital seperti YouTube dan permainan daring. Kondisi ini mencerminkan pergeseran paradigma konsumsi informasi generasi muda yang semakin bergantung pada format *audiovisual* interaktif. Jika tidak diimbangi dengan kehadiran konten budaya daerah dalam format digital yang menarik, cerita rakyat lokal termasuk yang berbahasa dan berdialek daerah akan semakin terpinggirkan dan berisiko tidak dikenal oleh generasi berikutnya. Hal ini menjadi tantangan serius khususnya bagi komunitas dengan dialek minoritas seperti Melayu Kepulauan Meranti yang belum banyak terwakili dalam ekosistem konten digital.

Meskipun teknologi *Text-to-Speech (TTS)* telah berkembang pesat melalui pendekatan berbasis *deep learning*, sebagian besar model yang tersedia saat ini masih dilatih menggunakan korpus bahasa nasional atau bahasa internasional dengan jumlah data yang sangat besar. Kondisi ini menyebabkan model TTS mampu menghasilkan suara yang natural pada bahasa umum, namun sering kali mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada dialek daerah yang



memiliki karakteristik fonologis, intonasi, dan ekspresi budaya yang berbeda. Pada kasus dialek Melayu Kepulauan Meranti, terdapat berbagai kosakata, pelafalan, dan ungkapan lokal yang tidak ditemukan dalam korpus pelatihan model TTS komersial. Akibatnya, sistem dapat menghasilkan pengucapan yang kurang tepat, intonasi yang tidak sesuai konteks budaya, bahkan kehilangan nuansa emosional yang terkandung dalam cerita rakyat. Permasalahan inilah yang menjadi salah satu alasan utama mengapa penelitian ini memanfaatkan pendekatan TTS yang dikombinasikan dengan proses verifikasi budaya dan penyesuaian linguistik, sehingga teknologi yang digunakan tidak hanya berfungsi sebagai alat pembaca teks otomatis, tetapi juga sebagai media yang mampu mendukung penyampaian warisan budaya lokal secara lebih representatif.

Pendekatan yang menjanjikan untuk menjembatani kesenjangan ini adalah pemanfaatan teknologi *Speech Synthesis* atau *Text-to-Speech* (TTS) dalam aplikasi *mobile*. TTS memungkinkan konversi teks cerita rakyat menjadi audio otomatis, menghadirkan pengalaman mendongeng digital yang menarik tanpa biaya rekaman suara manusia yang tinggi (Khanam et al., 2022). Bagi pengguna anak-anak yang belum lancar membaca, kehadiran narasi audio otomatis ini sangat membantu karena mereka dapat menikmati cerita secara mandiri tanpa bergantung pada pendamping orang dewasa, sekaligus memungkinkan penyusunan materi audio secara cepat dan efisien dengan penghematan biaya produksi hingga 90% dibandingkan rekaman konvensional (Fitria, 2025; Raffoul & Jaber, 2023).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas aplikasi *mobile* dalam mendukung pelestarian cerita rakyat. (Putu Bagus Ranga Permana Putra Astawan & I Komang Ari Mogi, 2023) mengembangkan aplikasi perpustakaan cerita rakyat *Kisahnesia* yang diuji menggunakan SUS dan memperoleh skor 78,375, mengindikasikan tingkat *usability* yang dapat diterima pengguna. (Bernadisman & Lesdiansyah, 2024) berhasil membangun aplikasi dongeng berbasis *Text-to-Speech* untuk Android, meski menyimpulkan bahwa intonasi TTS perlu ditingkatkan dan belum mendukung multi-bahasa maupun mode *offline*. (Ardiana et al., 2022) mengembangkan aplikasi *game* cerita rakyat Android untuk anak usia 5–10 tahun yang terbukti cocok digunakan anak-anak, namun tidak dilengkapi fitur TTS maupun dukungan multi-bahasa. (Bjørkvold & Svanes, 2021) membuktikan bahwa TTS dalam konteks pendidikan anak secara signifikan meningkatkan pemahaman membaca, meskipun tidak berfokus pada konten budaya lokal. (Kobis & Tomatala, 2025) mengonfirmasi bahwa platform digital berbasis AI secara efektif meningkatkan aksesibilitas konten budaya lokal bagi generasi muda, meski implementasinya tidak berbasis Android.

Meskipun demikian, teknologi TTS yang tersedia saat ini masih menghadapi tantangan mendasar dalam merepresentasikan dialek dan logat daerah secara autentik. Model TTS berbasis jaringan saraf yang umum digunakan seperti Google TTS dilatih menggunakan korpus bahasa standar berskala besar, sehingga tidak mampu menangkap nuansa prosodik, intonasi emosional, dan kekhasan fonemik dialek minoritas seperti Melayu Kepulauan Meranti (Kaur & Singh, 2023). Akibatnya, ketika teks berbahasa daerah diproses oleh mesin TTS generik, output audio yang dihasilkan sering terdengar tidak alami, kehilangan ciri khas intonasi lokal, bahkan salah mengucapkan kosakata khas daerah. Kondisi ini menciptakan paradoks: teknologi yang seharusnya membantu melestarikan bahasa daerah justru berpotensi mengaburkan karakter linguistik yang ingin dijaga. Penelitian ini mengakui keterbatasan ini secara eksplisit dan mengusulkan mekanisme *preprocessing substitusi leksikal* sebagai solusi pragmatis untuk menjembatani gap antara kapabilitas model TTS yang ada dengan kebutuhan representasi dialek Melayu Meranti.

Namun, penelitian terdahulu belum mengeksplorasi secara spesifik penerapan model TTS berbasis *ONNX Runtime* untuk dialek regional dengan sumber daya terbatas seperti Melayu Kepulauan Meranti, terintegrasi dalam satu aplikasi Android lengkap. Selain itu, belum ada penelitian yang melibatkan verifikasi budaya formal oleh lembaga adat setempat sebagai jaminan autentisitas konten dialek yang digunakan. Celah inilah yang diisi oleh penelitian ini.

Penelitian ini mengembangkan *LinguaTales*, aplikasi cerita rakyat Melayu Kepulauan Meranti berbasis Android dengan teknologi *Speech Synthesis* yang mendukung dua mode operasi: *online* (Google TTS) dan *offline* (model *ONNX VITS*). Aplikasi mendukung tiga bahasa penyajian (Melayu, Indonesia, Inggris) dan dirancang khusus untuk pengguna anak-anak dengan prinsip *child-friendly UI*. Konten cerita diverifikasi secara budaya oleh LAMR Kecamatan Merbau. Evaluasi dilakukan melalui *Black Box Testing* dan pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Penelitian ini berkontribusi dalam menyediakan solusi pelestarian cerita rakyat dialek Melayu Meranti yang belum tersedia sebelumnya, sekaligus menawarkan mekanisme *preprocessing substitusi leksikal* sebagai pendekatan praktis dalam menangani keterbatasan model TTS pada dialek daerah.

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan *LinguaTales* dapat dikelompokkan ke dalam tiga arus utama. Pertama, penelitian yang mengembangkan aplikasi cerita rakyat berbasis Android (Bernadisman & Lesdiansyah, 2024) menghasilkan aplikasi dongeng TTS yang berfungsi secara teknis, namun mengakui intonasi TTS masih perlu ditingkatkan serta belum mendukung multi-bahasa dan mode *offline*. (Ardiana et al., 2022) mengembangkan aplikasi *game* cerita rakyat yang sesuai untuk anak usia 5–10 tahun, tetapi tidak dilengkapi fitur TTS sama sekali, sehingga anak yang belum fasih membaca tetap memerlukan pendampingan orang dewasa.

Kedua, penelitian yang membuktikan efektivitas teknologi TTS dalam konteks pendidikan dan aksesibilitas (Bjørkvold & Svanes, 2021; Fatmawati & Tahyudin, 2024; Ridhoni et al., 2024). Ketiga penelitian ini memvalidasi potensi TTS secara umum, namun tidak satu pun yang berfokus pada konten budaya lokal maupun mengeksplorasi representasi dialek daerah dengan sumber daya terbatas. Ketiga, penelitian (Kobis & Tomatala, 2025) yang mengkonfirmasi efektivitas platform digital berbasis AI untuk pelestarian konten budaya lokal, namun implementasinya tidak berbasis Android sehingga belum menjawab kebutuhan pengguna *mobile* di wilayah kepulauan.

Dari ketiga arus tersebut, teridentifikasi celah yang belum dijawab oleh penelitian mana pun: belum adanya aplikasi Android yang mengintegrasikan TTS *dual-mode* (*online dan offline*), dukungan multi-bahasa, serta verifikasi

konten dialek Melayu Kepulauan Meranti secara formal oleh lembaga adat. Selain itu, belum ada mekanisme *preprocessing* yang dirancang khusus untuk menangani keterbatasan model TTS komersial pada kosakata dialek lokal. LinguaTales dikembangkan untuk mengisi seluruh celah tersebut sekaligus menawarkan kontribusi metodologis berupa substitusi leksikal sebagai pendekatan praktis bagi pengembangan TTS pada dialek daerah yang belum terwakili dalam korpus pelatihan model komersial. Keunggulan ini diperkuat oleh keterlibatan LAMR Kecamatan Merbau sebagai validator budaya resmi aspek yang tidak ditemukan pada penelitian sebelumnya dan menjadi pembeda mendasar dalam hal autentisitas konten dialek. Dengan kombinasi tersebut, LinguaTales bukan sekadar pengembangan aplikasi *mobile*, melainkan upaya sistematis yang mempertemukan teknologi TTS dengan kebutuhan nyata pelestarian bahasa dan budaya Melayu Kepulauan Meranti.

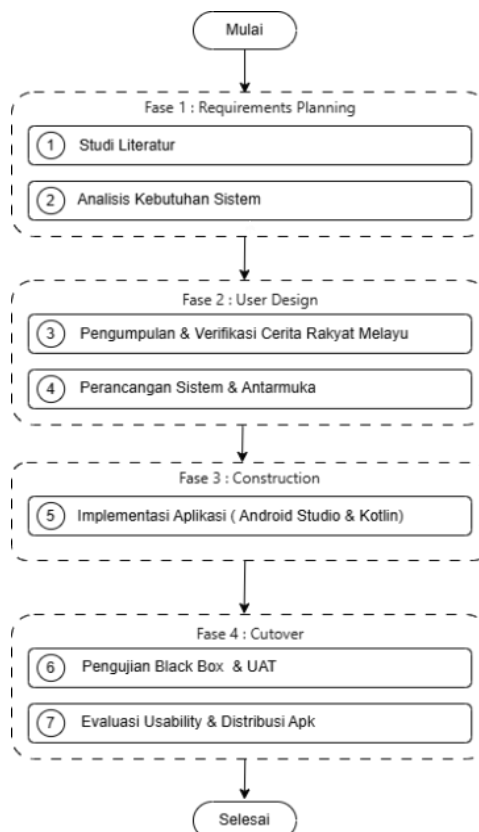
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan sistem *Rapid Application Development (RAD)*. Model RAD dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pengembangan aplikasi mobile yang memerlukan iterasi cepat, keterlibatan pengguna secara aktif sejak awal siklus pengembangan, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan yang ditemukan selama proses prototyping (Shaker et al., 2023). Pendekatan ini memungkinkan umpan balik dari pengguna dalam hal ini anak-anak, guru, dan orang tua untuk segera diintegrasikan ke dalam penyempurnaan desain sebelum produk akhir ditetapkan, sehingga menghasilkan aplikasi yang lebih responsif terhadap kebutuhan nyata pengguna di lapangan.

Tahapan pengembangan RAD dalam penelitian ini meliputi empat fase utama: (1) *Requirements Planning*, yaitu identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem bersama pemangku kepentingan; (2) *User Design*, yaitu perancangan antarmuka dan prototyping iteratif berdasarkan masukan pengguna, termasuk verifikasi konten budaya bersama LAMR Kecamatan Merbau; (3) *Construction*, yaitu implementasi aplikasi LinguaTales menggunakan Kotlin di Android Studio; dan (4) *Cutover*, yaitu pengujian fungsional (*Black Box Testing*) dan evaluasi penerimaan pengguna menggunakan *System Usability Scale (SUS)*.

Pengembangan aplikasi LinguaTales dalam penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang menekankan proses pengembangan secara iteratif dan keterlibatan pengguna pada setiap tahapan. Metode ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik pengembangan aplikasi mobile yang membutuhkan proses perancangan, evaluasi, dan penyempurnaan secara cepat. Tahapan penelitian yang diterapkan menggunakan metode RAD ditunjukkan pada Gambar 1.



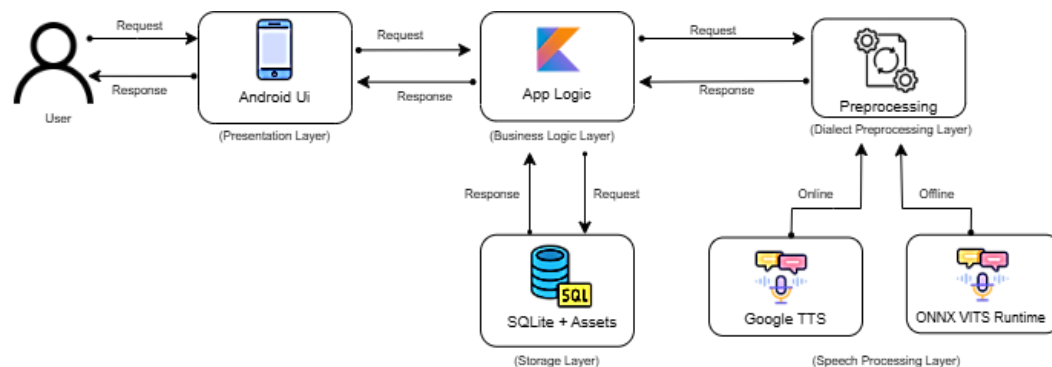
Gambar 1. Tahapan Penelitian - RAD (Rapid Application Development)

2.2 Pengumpulan dan Verifikasi Konten Melayu Meranti

Konten cerita bersumber dari buku "101 Kisah-kisah Legenda Nusantara" (Kak Karina, 2024), dipilih berdasarkan kesesuaian tema, nilai budaya Melayu, dan kemudahan pemahaman anak-anak. Teks dikonversi dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Melayu Kepulauan Meranti dengan memperhatikan: (a) kosakata lokal, (b) gaya tutur khas masyarakat Meranti, (c) struktur kalimat Melayu, dan (d) partikel khas seperti "lah", "pun", "kah". Validasi dilakukan oleh penutur asli Melayu Meranti sebagai validator internal, kemudian diverifikasi formal oleh Ketua LAMR Kecamatan Merbau sebagai validator ahli budaya dan bahasa untuk memastikan keakuratan kosakata dan kesesuaian konteks budaya. Proses validasi dilakukan secara kualitatif melalui expert review terhadap hasil adaptasi cerita dengan menelaah kesesuaian kosakata, struktur kalimat, makna cerita, serta representasi nilai-nilai budaya Melayu yang terkandung dalam setiap cerita. Masukan yang diberikan oleh validator digunakan sebagai dasar perbaikan hingga diperoleh versi cerita yang dianggap sesuai dengan penggunaan dialek Melayu Kepulauan Meranti dan konteks budaya masyarakat setempat.

2.3 Arsitektur Sistem

Arsitektur LinguaTales dirancang terdiri dari tiga komponen utama: (1) Aplikasi Android sebagai antarmuka pengguna yang dikembangkan dengan Kotlin di Android Studio; (2) Modul *Speech Synthesis* yang mengintegrasikan dua *engine* TTS, yaitu Google TTS untuk mode *online* dan model *ONNX VITS* untuk mode *offline*; serta (3) Penyimpanan Data yang mengelola teks cerita multibahasa dan berkas audio. Gambar 2 menyajikan diagram arsitektur sistem LinguaTales yang menjadi landasan perancangan dan implementasi pada tahap selanjutnya.



Gambar 2. Arsitektur Sistem LinguaTales

Untuk mode online, aplikasi memanfaatkan Google TTS melalui library `android.speech.tts` dengan *locale id-ID*. Untuk mode offline, digunakan model *ONNX VITS* yang tersimpan lokal dalam *bundle APK* dan dieksekusi melalui *ONNX Runtime Mobile*. Karena model VITS (*vits-coqui-melayu-lukman*) yang dikembangkan berbasis Coqui TTS dan dioptimalkan untuk Bahasa Melayu, diterapkan layer preprocessing untuk menangani leksem dialek Melayu Meranti yang tidak dikenali model teks yang dikirim ke engine TTS menggunakan padanan Bahasa Indonesia, sementara teks yang ditampilkan ke pengguna tetap dalam dialek Melayu asli.

2.4 Implementasi Aplikasi

Implementasi dilakukan menggunakan Android Studio dengan bahasa Kotlin. Aplikasi dikembangkan sebagai *native Android application* yang menarget Android 5.0 (API 21) ke atas untuk jangkauan perangkat yang luas. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi: (a) *splash screen* dan halaman home dengan desain motif Melayu; (b) daftar cerita dengan gambar ilustrasi; (c) halaman detail cerita dengan *teks scrollable*; (d) *audio player TTS* dengan *kontrol play/stop*; dan (e) fitur multi-bahasa (Melayu, Indonesia, Inggris) yang mengubah teks dan audio secara sinkron. Distribusi aplikasi dilakukan melalui file APK tanpa melalui Google Play Store untuk memudahkan pengujian dan validasi pengguna.

2.5 Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dilaksanakan dalam dua tahap. Pertama, *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* oleh peneliti pada 29 April dan 4 Mei 2026, menggunakan perangkat Xiaomi 14T (Android 16, RAM 16 GB). Pengujian mencakup 28 skenario yang meliputi 7 modul: *Splash Screen*, Halaman Home, Daftar Cerita, Detail Cerita, Multi-Bahasa, Audio Player TTS, dan Navigasi.

Kedua, *User Acceptance Testing (UAT)* dan pengujian usability menggunakan *System Usability Scale (SUS)* pada 5 Mei 2026. Instrumen SUS yang digunakan telah terbukti valid dan reliabel untuk pengujian usability aplikasi smartphone di Indonesia (Usman & Gustalika, 2022). Responden berjumlah 12 orang dengan komposisi: 4 anak-anak, 6 guru, dan 2 orang tua. Setiap responden menyelesaikan 8 tugas UAT secara mandiri sebelum mengisi kuesioner SUS.

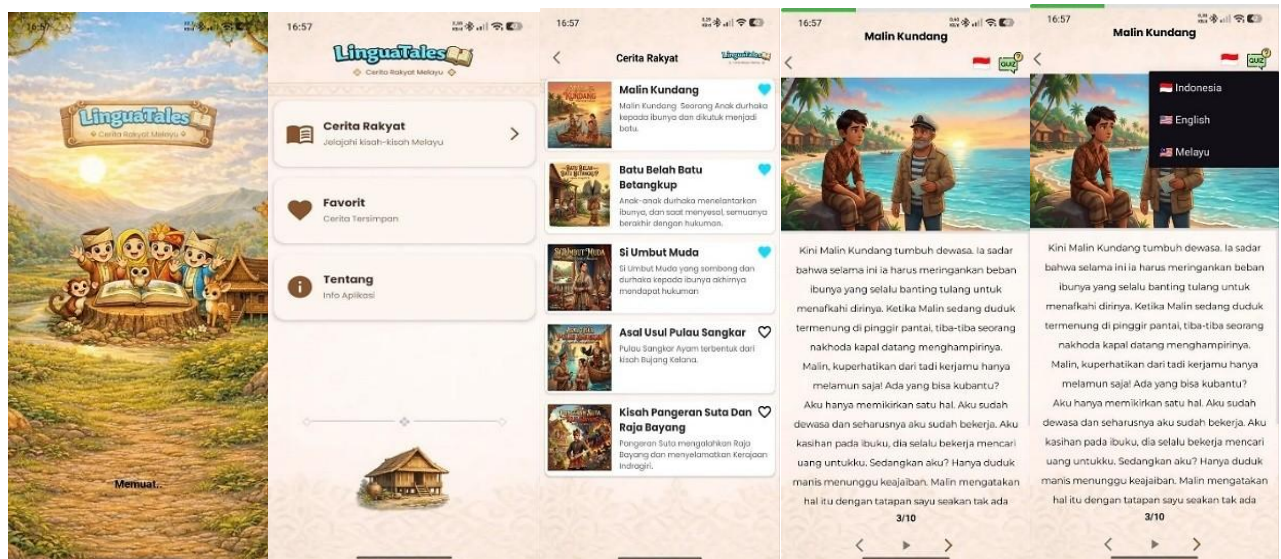
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Antarmuka Aplikasi LinguaTales

Antarmuka aplikasi LinguaTales dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin, menarget minimum Android 5.0 (API level 21) untuk jangkauan perangkat yang luas. Komponen antarmuka dibangun menggunakan pustaka standar *Android Jetpack (RecyclerView, ViewPager2)* dengan pendekatan *Activity-based architecture* yang menyatukan logika dan tampilan dalam satu komponen *Activity*. Aset visual berupa ilustrasi cerita dan ikon motif Melayu dirancang secara khusus dan disimpan dalam format PNG di *folder drawable*, sedangkan teks multibahasa dikelola melalui berkas *strings.xml* terpisah untuk setiap *locale* (id, ms, en). Distribusi aplikasi dilakukan melalui berkas APK tanpa melalui Google Play Store guna memudahkan proses pengujian dan validasi pengguna. Selain itu, aplikasi juga dilengkapi fitur *sentence highlight* (karaoke) yang menyoroti kalimat aktif secara sinkron saat audio TTS diputar dengan warna berbeda per bahasa, fitur *reading progress tracking* yang menyimpan posisi halaman terakhir pengguna per cerita, serta fitur kuis interaktif (*Quiz*) dengan timer, empat pilihan jawaban, dan pencatatan skor terbaik. Antarmuka dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik pengguna utama, yaitu anak-anak, guru, dan orang tua, sejalan dengan pentingnya persepsi orang tua dalam penerimaan aplikasi pendidikan anak (Vaiopoulou et al., 2021).

Gambar 3(a) menunjukkan halaman utama (*home screen*) yang menyediakan tiga menu utama, yaitu menu cerita rakyat, favorit, dan informasi aplikasi. Struktur menu dibuat sederhana agar pengguna dapat memahami fungsi aplikasi secara intuitif tanpa memerlukan pelatihan khusus. Gambar 3(b) menampilkan halaman daftar cerita dalam bentuk kartu (*card view*) lengkap dengan ilustrasi visual dan ringkasan cerita, sehingga pengguna dapat mengenali judul cerita dengan cepat sebelum memilihnya.

Gambar 3(c) menunjukkan halaman detail cerita yang memuat ilustrasi, teks narasi *scrollable*, indikator halaman, serta kontrol audio berupa tombol *play* dan *stop*. Seluruh elemen disusun secara vertikal agar mudah dijangkau dengan satu tangan pada layar sentuh. Gambar 3(d) menampilkan fitur pemilihan bahasa yang mendukung Bahasa Melayu, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris, menggunakan kombinasi ikon bendera dan label teks untuk mengurangi *cognitive load* pengguna anak-anak saat berpindah bahasa. Hasil implementasi menunjukkan bahwa seluruh komponen antarmuka berjalan secara responsif pada perangkat Android selama pengujian. Gambar 3 menampilkan halaman-halaman utama aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Antarmuka LinguaTales: (a) Splash Screen, (b) Home, (c) Daftar Cerita, (d) Detail Cerita + Audio Player

Navigasi aplikasi mengikuti struktur hierarkis linear: Home → Daftar Cerita → Detail Cerita. Pada halaman Detail Cerita, pengguna dapat mengganti bahasa tampilan melalui tombol pilihan bahasa, dan tombol *Play/Stop* mengontrol pemutaran narasi TTS. Desain responsif memastikan tampilan konsisten pada berbagai ukuran layar Android modern.

3.2 Implementasi Speech Synthesis: Google TTS vs. ONNX VITS

Aplikasi LinguaTales mengimplementasikan dua pendekatan TTS yang masing-masing memiliki karakteristik berbeda. Google TTS (online) menghasilkan suara dengan naturalitas tinggi melalui model neural berbasis cloud, namun memerlukan koneksi internet aktif dan tidak dapat memproses beberapa leksem dialek Melayu Meranti secara tepat. Untuk mengatasi keterbatasan ini, diterapkan preprocessing substitusi leksikalkata-kata khas Meranti dikonversi ke



padanan Bahasa Indonesia sebelum dikirim ke engine Google TTS, sementara teks asli Melayu tetap ditampilkan ke pengguna.

Mekanisme *preprocessing* substitusi leksikal ini memang menimbulkan pertanyaan mendasar: apakah penggantian kosakata dialektal ke padanan Bahasa Indonesia justru merusak autentisitas dialek yang ingin dilestarikan? Penelitian ini mengambil posisi bahwa pendekatan ini merupakan kompromi pragmatis yang didesain secara hati-hati dengan prinsip *pemisahan lapisan teks*: teks yang dikirim ke mesin TTS (lapisan audio) menggunakan padanan Bahasa Indonesia hanya untuk kata-kata yang menghasilkan pelafalan tidak wajar, sementara teks yang ditampilkan kepada pengguna (lapisan visual) tetap mempertahankan dialek Melayu Meranti secara utuh. Identitas visual dan tekstual dialek tidak pernah dikompromikan; yang dimodifikasi hanya sinyal *fonemik* yang dikirim ke model TTS, dan hanya untuk leksem yang memang tidak dapat diproses dengan benar. Solusi ideal jangka panjang adalah *fine-tuning* model TTS menggunakan *korpus audio* dialek Melayu Meranti yang *autentik*, namun hal ini melampaui cakupan penelitian ini dan menjadi rekomendasi penelitian lanjutan yang eksplisit.

Tabel 1. Perbandingan Strategi Implementasi Speech Synthesis pada LinguaTales

Aspek	TTS Online (Google TTS)	TTS Offline ONNX <i>Generate per Kalimat</i>	TTS Offline ONNX <i>Pre-generate saat Launch</i>
Teks input ke engine	Bahasa Indonesia, locale diset ke Melayu	Bahasa Indonesia dengan substitusi selektif kata bermasalah	Bahasa Indonesia dengan substitusi selektif, diproses sekali secara batch
Teks tampil ke pengguna	Bahasa Indonesia	Dialek Melayu Meranti asli	Dialek Melayu Meranti asli
Kebutuhan internet	Tidak diperlukan	Tidak diperlukan	Tidak diperlukan
Waktu respons audio	Cepat (~0,5–1 detik)	Lambat (20–35 detik/kalimat)	Sangat cepat (< 0,1 detik)
Kualitas suara	Tinggi	Sedang	Sedang
Konsistensi intonasi	Konsisten	Konsisten per sesi	Sangat konsisten
Penanganan dialek Meranti	Teks Indonesia, pelafalan Melayu via locale	Substitusi selektif kata bermasalah	Substitusi selektif, diproses sekali saat launch
Penggunaan penyimpanan	Tidak ada	Minimal	~5–15 MB per cerita
Kemampuan pembaruan konten	Instan	Instan	Perlu re-generate batch ulang
Relevansi konteks Meranti	Ideal untuk perangkat Android standar	Kurang ideal; jeda terlalu lama untuk anak-anak	Paling ideal; tanpa internet, tanpa jeda
Diimplementasikan di LinguaTales	✓ Mode online	✗ Tidak digunakan	✓ Mode offline

Tabel 2 memperlihatkan perbedaan mendasar antara ketiga strategi implementasi TTS. Mode online memanfaatkan mesin Google TTS yang tertanam dalam sistem Android sehingga tidak memerlukan koneksi internet; teks dikirim dalam Bahasa Indonesia namun dilafalkan dengan aksen Melayu karena locale diatur ke Bahasa Melayu, sehingga autentisitas bunyi Melayu tetap terjaga tanpa risiko kosakata dialek tidak dikenali engine.

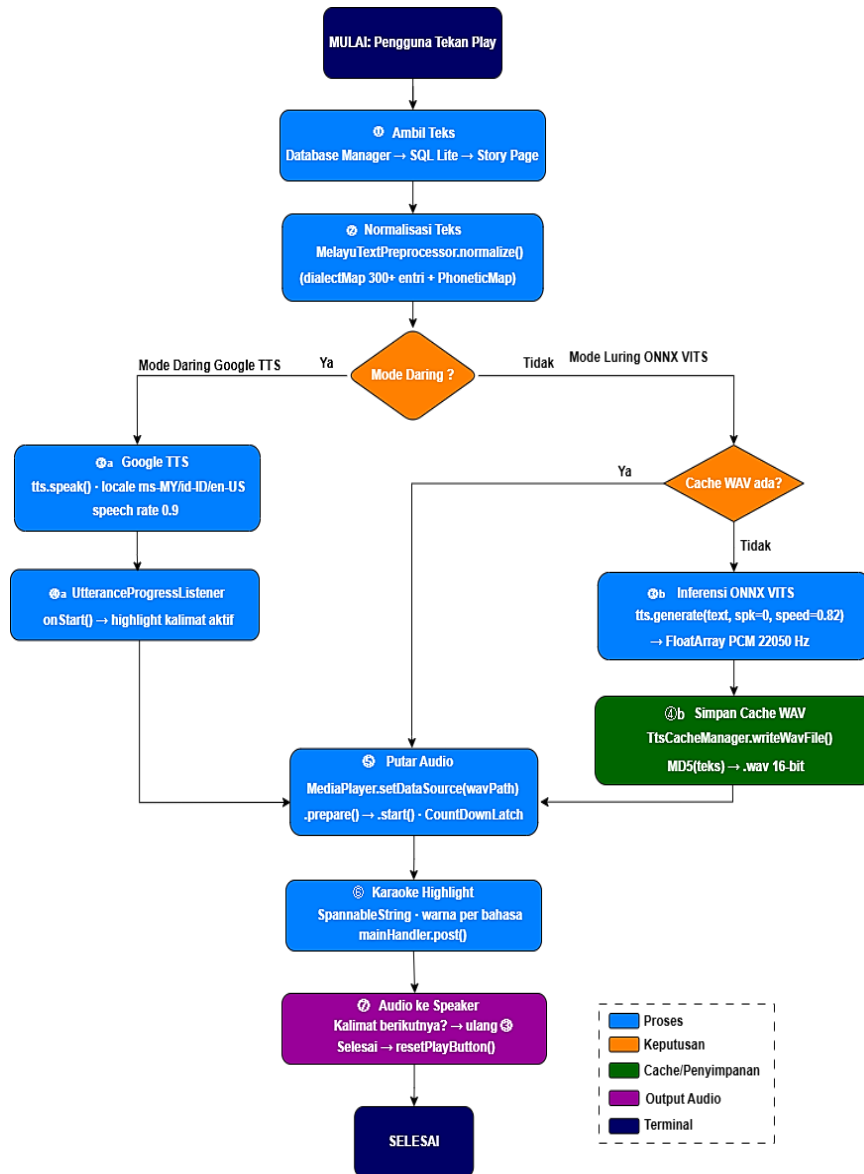
Pengukuran latensi model TTS *offline* dilakukan pada perangkat Xiaomi 14T (MediaTek Dimensity 8300-Ultra, RAM 16 GB, Android 16). Pada strategi *generate per kalimat*, rata-rata waktu inferensi model ONNX VITS tercatat 20–35 detik per kalimat melampaui ambang toleransi pengguna anak-anak secara signifikan. Pada strategi *pre-generate saat launch*, proses render batch seluruh audio berlangsung 3–8 menit pada sesi pertama, namun pemutaran audio selanjutnya berjalan hampir instan (< 0,1 detik). Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena pengujian performa hanya dilakukan pada satu jenis perangkat Android. Oleh karena itu, hasil pengukuran latensi belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh kelas perangkat Android yang memiliki spesifikasi prosesor dan memori berbeda. Meskipun demikian, data pengujian pada Xiaomi 14T memberikan gambaran awal mengenai karakteristik performa model ONNX VITS pada perangkat modern. Pengujian komparatif pada perangkat kelas bawah, menengah, dan atas direkomendasikan pada penelitian selanjutnya untuk memperoleh evaluasi performa yang lebih komprehensif.

Pada mode offline, strategi *generate per kalimat* diujicobakan namun tidak dipilih karena waktu inferensi ONNX Runtime mencapai 20–35 detik per kalimat durasi yang tidak dapat diterima untuk pengguna anak-anak. LinguaTales akhirnya mengadopsi strategi *pre-generate saat launch*, di mana seluruh audio di-*render* secara batch pada sesi pertama aplikasi dibuka. Kedua mode offline menggunakan model ONNX yang sama sehingga mekanisme substitusinya pun identik: hanya kata yang menghasilkan pelafalan tidak wajar yang diganti dengan padanan Bahasa Indonesia (contoh: "*Jantan*"), sementara kosakata lainnya tetap dikirim dalam bentuk aslinya. Pemilihan antara sistem TTS berbasis *cloud* dan model lokal pada dasarnya merupakan *trade-off* antara kualitas suara, latensi, dan ketergantungan jaringan pertimbangan yang telah dikaji secara menyeluruh dalam literatur *TTS kontemporer* (Kaur & Singh, 2023).

Model ONNX VITS (*offline*) beroperasi sepenuhnya lokal tanpa ketergantungan jaringan. Model ini dilatih dengan data Melayu Riau Standar, sehingga menghadapi tantangan *phoneme mismatch* pada kosakata dialektal Meranti, yang umum terjadi pada model TTS untuk bahasa dengan sumber daya terbatas (Kumar et al., 2025). Meski demikian,

keunggulan offline menjadikannya pilihan ideal untuk konteks penggunaan di wilayah dengan akses internet terbatas kondisi yang relevan bagi sebagian wilayah Kepulauan Meranti.

Kedua mode TTS menghasilkan audio yang cukup jelas dan dapat dipahami oleh responden ditunjukkan oleh respons positif pada item Q3 (kemudahan penggunaan) dan Q9 (kepercayaan diri saat menggunakan) dalam kuesioner SUS. Temuan ini sejalan dengan (Keelor et al., 2023; Song & Mao, 2024) yang membuktikan bahwa audio TTS meski tidak senatural rekaman manusia tetap efektif meningkatkan pemahaman bacaan pada anak-anak. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai mekanisme kerja fitur Speech Synthesis pada aplikasi LinguaTales, Gambar 4 menyajikan alur proses Text-to-Speech yang diterapkan pada aplikasi LinguaTales, mulai dari pemilihan cerita, preprocessing teks, pemilihan mode sintesis suara, hingga menghasilkan keluaran berupa narasi audio.



Gambar 4. Alur Proses Text-to-Speech pada Aplikasi LinguaTales

3.3 Hasil Black Box Testing

Sebelum dilakukan pengujian usability menggunakan System Usability Scale (SUS), seluruh responden terlebih dahulu diminta menyelesaikan serangkaian tugas User Acceptance Testing (UAT) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Skenario UAT dirancang untuk memastikan bahwa responden telah berinteraksi secara langsung dengan seluruh fitur utama aplikasi LinguaTales, meliputi proses membuka aplikasi, memilih cerita, mengganti bahasa tampilan, memutar audio Text-to-Speech (TTS), menghentikan audio, serta melakukan navigasi antarhalaman. Pelaksanaan tugas ini bertujuan agar responden memperoleh pengalaman penggunaan yang utuh sebelum memberikan penilaian usability.

Tabel 2. User Acceptance Testing

No.	Nama Tugas	Deskripsi Skenario	Kategori
1	Membuka Aplikasi	Pengguna membuka aplikasi dan memverifikasi bahwa splash screen serta	Startup



No.	Nama Tugas	Deskripsi Skenario	Kategori
		halaman utama tampil dengan benar.	
2	Memilih Cerita	Pengguna memilih salah satu cerita rakyat dari daftar dan memverifikasi isi cerita tampil lengkap.	Navigasi
3	Ganti Bahasa (Melayu)	Pengguna mengubah bahasa tampilan ke Bahasa Melayu dan memverifikasi teks cerita berubah sesuai.	Bahasa
4	Putar Audio TTS	Pengguna menekan tombol Play dan memverifikasi narasi audio TTS terputar sesuai teks cerita.	Audio TTS
5	Play Ulang Setelah Stop	Pengguna menghentikan audio lalu memutarnya kembali dan memverifikasi audio dimulai dari awal tanpa error.	Audio TTS
6	Stop Audio TTS	Pengguna menekan tombol Stop dan memverifikasi audio berhenti serta posisi pemutaran kembali ke awal.	Audio TTS
7	Pindah ke Cerita Lain	Pengguna kembali ke daftar cerita, memilih judul lain, dan memverifikasi cerita baru terbuka tanpa crash.	Navigasi
8	Ganti Bahasa (Inggris)	Pengguna mengubah bahasa tampilan ke Bahasa Inggris dan memverifikasi teks cerita berubah sesuai.	Bahasa

Setelah seluruh skenario *UAT* berhasil diselesaikan, dilakukan pengujian fungsional sistem menggunakan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning*. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi pada aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem tanpa meninjau struktur internal kode program (Novalia & Voutama, 2022). Sebanyak 28 skenario pengujian dirancang dan dikelompokkan ke dalam tujuh modul utama, yaitu *Splash Screen*, halaman *Home*, daftar cerita, detail cerita, fitur multi-bahasa, *Audio Player TTS*, dan navigasi aplikasi. Rincian seluruh skenario pengujian disajikan pada Tabel 4, sedangkan ringkasan hasil pengujian per modul ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 3. Black Box Testing (Ringkas)

No.	Modul	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Splash Screen	Tampilan awal aplikasi	Splash screen muncul dan berpindah otomatis ke halaman Home.	Valid
2	Splash Screen	Durasi tampil splash screen	Splash screen tampil 1–3 detik tanpa hang atau freeze.	Valid
3	Halaman Home	Tampilan halaman utama	Halaman Home tampil lengkap dengan menu navigasi dan akses ke daftar cerita.	Valid
4	Halaman Home	Navigasi ke Daftar Cerita	Aplikasi berpindah ke halaman Daftar Cerita dengan benar.	Valid
5	Halaman Home	Tampilan elemen UI	Semua elemen tampil tanpa terpotong atau tumpang tindih.	Valid
6	Daftar Cerita	Tampilan daftar cerita	Seluruh cerita tampil dengan judul dan gambar yang benar.	Valid
7	Daftar Cerita	Memilih cerita	Aplikasi berpindah ke halaman Detail Cerita yang dipilih.	Valid
8	Daftar Cerita	Scroll daftar cerita	Daftar dapat di-scroll lancar tanpa lag atau crash.	Valid
9	Daftar Cerita	Kembali ke Home	Aplikasi kembali ke halaman Home dengan benar.	Valid
10	Detail Cerita	Tampilan teks cerita	Teks cerita tampil lengkap, terbaca, dan tidak terpotong.	Valid
11	Detail Cerita	Scroll teks panjang	Teks dapat di-scroll lancar hingga paragraf terakhir.	Valid
12	Detail Cerita	Kembali ke Daftar Cerita	Aplikasi kembali ke halaman Daftar Cerita.	Valid
13	Multi-Bahasa	Bahasa default Indonesia	Teks ditampilkan dalam Bahasa Indonesia secara default.	Valid
14	Multi-Bahasa	Ganti ke Bahasa Melayu	Teks berubah ke Bahasa Melayu dengan benar dan lengkap.	Valid
15	Multi-Bahasa	Ganti ke Bahasa Inggris	Teks berubah ke Bahasa Inggris dengan benar dan lengkap.	Valid
16	Multi-Bahasa	Kembali ke Bahasa Indonesia	Teks kembali ke Bahasa Indonesia dengan benar.	Valid
17	Multi-Bahasa	Audio menyesuaikan bahasa aktif	Audio TTS yang diputar menyesuaikan bahasa yang sedang aktif.	Valid
18	Audio Player TTS	Tombol Play memulai audio	Audio narasi terputar dengan jelas sesuai teks yang ditampilkan.	Valid
19	Audio Player TTS	Play ulang setelah Stop	Audio dimulai kembali dari awal teks tanpa error.	Valid
20	Audio Player TTS	Audio tidak tumpang tindih	Menekan Play berulang tidak menyebabkan overlap audio.	Valid
21	Audio Player	Tombol Stop menghentikan	Audio berhenti sepenuhnya dan posisi pemutaran	Valid



No.	Modul	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
	TTS	audio	kembali ke awal.	
22	Audio Player TTS	Play setelah Stop dari awal	Audio dimulai kembali dari awal teks cerita.	Valid
23	Audio Player TTS	Kualitas suara TTS	Suara terdengar jelas, stabil, dan dapat dipahami.	Valid
24	Audio Player TTS	Audio berhenti saat pindah halaman	Audio berhenti otomatis saat meninggalkan halaman cerita.	Valid
25	Navigasi	Home ke Daftar Cerita	Perpindahan halaman berjalan lancar tanpa delay berlebih.	Valid
26	Navigasi	Daftar ke Detail Cerita	Halaman Detail Cerita terbuka dengan konten yang sesuai.	Valid
27	Navigasi	Tombol Back bawaan Android	Aplikasi kembali ke halaman sebelumnya sesuai alur navigasi.	Valid
28	Navigasi	Keluar aplikasi dari Home	Aplikasi menampilkan dialog konfirmasi keluar.	Valid

Tabel 4. Ringkasan Hasil Black Box Testing

Modul Pengujian	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal	Persentase
Splash Screen	2	2	0	100%
Halaman Home	3	3	0	100%
Daftar Cerita	4	4	0	100%
Detail Cerita	3	3	0	100%
Multi-Bahasa	5	5	0	100%
Audio Player TTS	7	7	0	100%
Navigasi	4	4	0	100%
Total	28	28	0	100%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 28 skenario berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100% tanpa ditemukan kegagalan fungsi pada setiap modul yang diuji. Temuan ini menunjukkan bahwa implementasi fitur pada aplikasi telah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan sistem yang telah dirancang pada tahap pengembangan.

Pada modul *Audio Player TTS*, pengujian terhadap skenario kritis seperti menekan tombol *Play* secara berulang dalam waktu singkat tidak menyebabkan terjadinya *overlap* audio maupun *crash* aplikasi. Hasil ini menunjukkan bahwa mekanisme pengelolaan *state* audio telah diimplementasikan dengan baik. Selain itu, fitur multi-bahasa juga berjalan secara sinkron, di mana perubahan bahasa tidak hanya memengaruhi teks yang ditampilkan pada antarmuka, tetapi juga sumber teks yang diproses oleh mesin *Text-to-Speech* secara otomatis.

3.4 Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)

Tabel 6 menyajikan seluruh item pernyataan instrumen kuesioner SUS beserta jenis pernyataannya (positif/negatif) yang digunakan dalam pengujian usability penelitian ini.

Tabel 5. Instrumen Kuesioner System Usability Scale (SUS)

Kode	Pernyataan	Jenis
Q1	Saya pikir saya ingin sering menggunakan aplikasi ini.	Positif
Q2	Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit tanpa alasan yang jelas.	Negatif
Q3	Saya pikir aplikasi ini mudah digunakan.	Positif
Q4	Saya pikir saya perlu bantuan orang ahli secara teknis untuk menggunakan aplikasi ini.	Negatif
Q5	Saya merasa berbagai fungsi dalam aplikasi ini sudah terintegrasi dengan baik.	Positif
Q6	Saya pikir terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam aplikasi ini.	Negatif
Q7	Saya rasa kebanyakan orang akan sangat cepat belajar menggunakan aplikasi ini.	Positif
Q8	Saya merasa aplikasi ini sangat tidak praktis untuk digunakan.	Negatif
Q9	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan aplikasi ini.	Positif
Q10	Saya perlu mempelajari banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan aplikasi ini.	Negatif

Tabel 7 menyajikan skor mentah dan skor SUS per responden hasil pengujian terhadap 12 responden.

Tabel 6. Skor SUS Per Responden

No	Responden	Kelompok	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Skor SUS
1	Faiz Rizki Ramadhan	Anak-anak	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
2	Nazla Lutfia Mecca	Anak-anak	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
3	Mahfud Syatir	Anak-anak	3	2	4	3	4	2	4	2	4	2	72,5
4	Shakila Rizki Azalia	Anak-anak	4	2	4	2	4	2	4	2	5	3	77,5



5	Mazzita, S.Pd	Guru	5	2	4	2	4	2	5	2	4	2	80
6	Mizbahuddin, S.Pd	Guru	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2	80
7	Tuti Mustikawati, S.Pd	Guru	4	2	5	2	5	2	3	2	4	2	77,5
8	Suryati, S.Pd	Guru	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2	80
9	Dewi Umairah, S.Pd	Guru	5	2	5	2	4	2	5	2	4	2	82,5
10	Armidawati, S.Pd	Guru	4	2	5	2	4	2	4	2	5	2	80
11	Eka Mairinarni	Orang Tua	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
12	Juliana	Orang Tua	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2	80

Sebagai contoh, responden pertama memberikan jawaban: 4, 2, 4, 2, 4, 2, 4, 2, 4, 2. Perhitungan skor dilakukan sebagai berikut:

Skor item ganjil: $(4-1)+(4-1)+(4-1)+(4-1)+(4-1) = 15$

Skor item genap: $(5-2)+(5-2)+(5-2)+(5-2)+(5-2) = 15$

Total skor: $15 + 15 = 30$

Skor SUS: $30 \times 2,5 = 75$

Dengan demikian, responden pertama memperoleh skor SUS sebesar 75. Tabel 8 merangkum rata-rata skor SUS per kelompok responden beserta kategori penerimaan yang dicapai oleh masing-masing kelompok.

Tabel 7. Ringkasan Skor SUS per Kelompok Responden

Kelompok	N	Rata-rata Skor SUS	Kategori	Keterangan
Anak-anak	4	75	Acceptable	Di atas rata-rata SUS (68)
Guru	6	80	Excellent	Sangat mudah digunakan
Orang Tua	2	77,5	Acceptable	Dapat diterima
Keseluruhan	12	77,92	Acceptable	Layak digunakan

Rata-rata skor SUS keseluruhan 77,92 menempatkan *LinguaTales* pada kategori *Acceptable* berada 9,92 poin di atas ambang rata-rata SUS yang diterima secara luas (68 poin). Distribusi skor antar kelompok menunjukkan pola yang konsisten dengan penelitian *usability* pada konteks serupa: pengguna dengan literasi teknologi lebih tinggi cenderung memberikan evaluasi lebih positif (Hyzy et al., 2022).

Skor kelompok guru sebesar 80,00 tepat pada ambang *Excellent* mengindikasikan potensi adopsi yang kuat dalam konteks pembelajaran formal. Guru berperan ganda sebagai pengguna langsung dan fasilitator yang menentukan apakah aplikasi direkomendasikan dalam pembelajaran kelas skor *Excellent* dari kelompok ini merupakan sinyal yang berarti bagi keberlanjutan penggunaan *LinguaTales* di sekolah. Skor anak-anak sebesar 75,00 patut diapresiasi mengingat instrumen SUS awalnya dirancang untuk pengguna dewasa. Adaptasi instruksi kuesioner menggunakan bahasa yang lebih sederhana berhasil mempertahankan validitas pengukuran. Hasil ini mencerminkan keberhasilan desain antarmuka *child-friendly navigasi hierarkis* sederhana, elemen visual motif Melayu, dan tombol audio intuitif dalam mereduksi *complexity barrier* bagi pengguna muda.

Analisis per item kuesioner menunjukkan bahwa seluruh responden memberikan nilai rendah pada item negatif (Q2, Q4, Q6, Q8, Q10), yang mengindikasikan bahwa aplikasi tidak dirasakan rumit, tidak memerlukan bantuan teknis, dan tidak dianggap tidak praktis. Item Q3 (aplikasi mudah digunakan) dan Q7 (orang lain akan cepat belajar menggunakan aplikasi ini) mendapatkan nilai tertinggi secara konsisten di seluruh kelompok, mencerminkan keberhasilan desain antarmuka yang intuitif. Satu-satunya variasi yang cukup terlihat adalah pada item Q1 (keinginan untuk sering menggunakan aplikasi), di mana kelompok anak-anak memberikan nilai sedikit lebih rendah dibanding kelompok guru, yang dapat dimaklumi karena penggunaan aplikasi cerita rakyat pada anak-anak cenderung lebih situasional dan bergantung pada pendampingan orang tua atau guru.

3.5 Pembahasan

LinguaTales mengisi celah yang diidentifikasi dalam kajian pustaka: belum adanya aplikasi *mobile* cerita rakyat yang secara spesifik menasar dialek Melayu Kepulauan Meranti dengan dukungan TTS multibahasa terverifikasi secara budaya. Validasi LAMR Kepulauan Meranti memberikan kredibilitas autentisitas konten yang tidak dimiliki oleh aplikasi serupa yang hanya mengandalkan konversi mesin.

Dari perspektif pedagogi, dukungan tiga bahasa (Melayu, Indonesia, Inggris) membuka potensi penggunaan dalam konteks pembelajaran multibahasa. Anak-anak dapat mendengar cerita dalam bahasa daerah mereka sambil sekaligus mengakses versi Bahasa Indonesia, sebuah pendekatan *scaffolding linguistik* yang mendukung pengembangan literasi bilingual. (Kobis & Tomatala, 2025) mengkonfirmasi bahwa integrasi konten lokal dalam platform digital secara efektif menjembatani generasi muda dengan warisan budaya mereka.

Perbandingan dengan aplikasi sejenis menunjukkan keunggulan *LinguaTales* pada aspek keaslian dialek dan dukungan *offline*. Aplikasi Cerita Anak Malin Kundang (*Solite Kids*) dan Cerita Anak Nusantara menggunakan audio pra-rekam yang statis dan tidak mendukung dialek daerah. Sementara *LinguaTales* dengan TTS dinamis memungkinkan pembaruan konten kapan saja tanpa rekaman ulang, sejalan dengan keunggulan TTS yang dikemukakan (Fitria, 2025).



Jika dibandingkan dengan penelitian (Ardiana et al., 2022) yang mengembangkan aplikasi *game* cerita rakyat tanpa fitur TTS, *LinguaTales* menawarkan dimensi audio yang memperkaya pengalaman pengguna anak-anak secara signifikan. Ketiadaan TTS pada aplikasi tersebut mengharuskan pengguna membaca teks secara mandiri, yang menjadi hambatan bagi anak-anak yang belum lancar membaca. *LinguaTales* mengatasi hambatan ini dengan narasi audio otomatis yang dapat diaktifkan kapan saja. Sementara itu, temuan (Bjørkvold & Svanes, 2021) yang membuktikan bahwa TTS meningkatkan pemahaman membaca anak-anak dalam konteks pendidikan turut memperkuat relevansi pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, meskipun konteks (Bjørkvold & Svanes, 2021) tidak berfokus pada konten budaya lokal. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi TTS dalam aplikasi cerita rakyat berbasis dialek daerah bukan hanya layak secara teknis, tetapi juga diterima dengan baik oleh seluruh kelompok pengguna target.

Pertanyaan yang lebih mendasar perlu diajukan: apakah *LinguaTales* benar-benar meningkatkan literasi budaya, ataukah sekadar memindahkan teks ke media digital? Evaluasi SUS dalam penelitian ini mengukur penerimaan pengguna (*usability*), bukan peningkatan literasi budaya secara langsung. Oleh karena itu, *LinguaTales* dalam penelitian ini diposisikan sebagai media pendukung pelestarian budaya dan sarana akses terhadap cerita rakyat Melayu Kepulauan Meranti, bukan sebagai instrumen yang secara langsung mengukur peningkatan literasi budaya pengguna. Pengukuran dampak terhadap literasi budaya memerlukan desain penelitian eksperimental atau longitudinal yang melibatkan pengukuran pengetahuan budaya sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi. Namun, beberapa indikator kualitatif yang teramati selama sesi UAT seperti antusiasme anak-anak mendengar cerita dalam dialek Melayu asli dan komentar positif guru tentang potensi penggunaan di kelas memberikan sinyal awal yang menjanjikan. Terkait keberlanjutan (*sustainability*), terdapat risiko yang perlu diantisipasi: ketergantungan pada Google TTS dan model ONNX VITS pihak ketiga menjadikan fungsionalitas aplikasi rentan terhadap perubahan kebijakan eksternal. Untuk itu, penelitian ini merekomendasikan: (1) kolaborasi dengan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kepulauan Meranti untuk mengintegrasikan *LinguaTales* sebagai sumber belajar muatan lokal resmi; (2) pembangunan korpus audio dialek Melayu Meranti secara mandiri sebagai dasar pelatihan model TTS lokal yang otonom; dan (3) pelibatan LAMR sebagai institusi penjaga autentisitas konten secara berkelanjutan.

Perbandingan langsung dengan penelitian yang menggunakan instrumen SUS juga memberikan gambaran yang menarik. (Putu Bagus Rangga Permana Putra Astawan & I Komang Ari Mogi, 2023) melaporkan skor SUS sebesar 78,375 pada aplikasi perpustakaan cerita rakyat *Kisahnesia*, sementara *LinguaTales* memperoleh skor 77,92. Kedua aplikasi berada pada kategori *Acceptable* dengan selisih yang sangat kecil (0,455 poin), menunjukkan bahwa *LinguaTales* mampu mencapai tingkat *usability* yang setara meskipun memiliki fitur yang lebih kompleks seperti dukungan TTS dua mode, tiga bahasa, dan kuis interaktif. (Bernadisman & Lesdiansyah, 2024) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa intonasi TTS pada aplikasi dongeng yang dikembangkan masih perlu ditingkatkan. *LinguaTales* mengatasi kelemahan ini dengan mengadopsi dua *engine* TTS sekaligus, di mana mode *online* menggunakan Google TTS yang menghasilkan suara lebih natural, sementara mode *offline* menggunakan model ONNX VITS sebagai alternatif ketika koneksi internet tidak tersedia. Dengan demikian, *LinguaTales* tidak hanya merepresentasikan kemajuan teknis dalam pemanfaatan TTS untuk dialek daerah, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap upaya pelestarian bahasa dan budaya Melayu Kepulauan Meranti melalui teknologi digital yang *accessible* dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi *LinguaTales*, sebuah aplikasi cerita rakyat Melayu Kepulauan Meranti berbasis Android yang mengintegrasikan teknologi Speech Synthesis dengan dukungan mode online (Google TTS) dan *offline* (ONNX VITS), di mana implementasinya terbukti berjalan dengan baik ditunjukkan oleh tingkat keberhasilan 100% pada 28 skenario *Black Box Testing* yang mengkonfirmasi seluruh fitur fungsional meliputi audio player TTS, fitur multi-bahasa, navigasi hierarkis, *sentence highlight*, *reading progress tracking*, dan kuis interaktif bekerja sesuai spesifikasi tanpa ditemukan kesalahan. Dari sisi penerimaan pengguna, evaluasi *usability* menghasilkan rata-rata skor SUS sebesar 77,92 yang masuk dalam kategori *Acceptable* dengan kelompok guru mencapai skor tertinggi sebesar 80,00 (*Excellent*), menunjukkan bahwa aplikasi diterima dengan baik oleh seluruh kelompok pengguna target yakni anak-anak, guru, dan orang tua, sekaligus menegaskan posisinya bukan sekadar aplikasi hiburan melainkan instrumen pelestarian budaya yang valid karena autentisitas bahasa dan nilai budayanya telah diverifikasi oleh penutur asli serta LAMR Kepulauan Meranti. Integrasi dua mode TTS terbukti mampu mengakomodasi keragaman kondisi infrastruktur pengguna, sementara mekanisme preprocessing substitusi leksikal menjadi solusi praktis atas keterbatasan model TTS dalam menangani dialek Melayu Meranti, meskipun penelitian lanjutan tetap diperlukan mencakup fine-tuning model ONNX menggunakan korpus audio dialek Melayu Meranti, perluasan jumlah responden SUS, pengujian kompatibilitas pada berbagai spesifikasi perangkat Android, serta pengembangan fitur penilaian pemahaman cerita sebagai instrumen pengukuran efektivitas pembelajaran secara langsung. Meskipun penelitian ini belum mengukur peningkatan literasi budaya secara langsung, hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menyediakan media digital yang dapat diterima pengguna untuk mengakses cerita rakyat Melayu Kepulauan Meranti secara lebih mudah, menarik, dan berkelanjutan. Dengan demikian, *LinguaTales* berpotensi menjadi sarana pendukung dalam upaya pelestarian bahasa dan budaya Melayu di era digital. Dari perspektif keberlanjutan, penelitian ini merekomendasikan kolaborasi dengan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kepulauan Meranti untuk menjadikan *LinguaTales* sebagai sumber belajar muatan



lokal resmi, pembangunan korpus audio dialek Melayu Meranti secara mandiri sebagai fondasi model TTS yang otonom, serta pelibatan LAMR sebagai institusi penjaga autentisitas konten langkah-langkah yang diperlukan agar aplikasi ini tidak sekadar menjadi prototipe akademis, melainkan instrumen pelestarian budaya yang hidup dan digunakan nyata oleh komunitas Melayu Kepulauan Meranti.

REFERENCES

- Ardiana, D. P. Y., Swamahendra, M., & Suryawan, I. W. D. (2022). Aplikasi Game Cerita Rakyat Kodok Dan Harta Karun Berbasis Android. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(1), 84–92. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i1.3977>
- Bernadisman, D., & Lesdiansyah, R. (2024). Aplikasi Text To Speech Berbasis Android Menggunakan Xml Java. *Jurnal Sibernetika*, 8(2), 62–72. <https://doi.org/10.56459/sibernetika.v8i2.68>
- Björkqvold, T., & Svanes, I. K. (2021). Writing practices on tablets with speech synthesis in grade 1 and 2. *International Journal of Educational Research*, 107, 2–15. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101742>
- Fatmawati, K. D., & Tahyudin, I. (2024). Teknologi Text To Speech Menggunakan Amazon Polly Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Pada Anak Dengan Gejala Disleksia. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(6), 1351–1360. <https://doi.org/10.25126/jtiik2024117426>
- Fitria, T. N. (2025). Utilizing Text-to-Speech (TTS) Technology in Creating Listening Materials for English Language Teaching (ELT). *Journal of English Language and Culture*, 15(1), 73–85. <https://doi.org/10.30813/jelc.v15i1.4995>
- Hyzy, M., Bond, R., Mulvenna, M., Bai, L., Dix, A., Leigh, S., & Hunt, S. (2022). System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(8), 1–11. <https://doi.org/10.2196/37290>
- Kak Karina. (2024). *101 Kisah-Kisah Legenda Nusantara*. Anak Hebat Indonesia.
- Kaur, N., & Singh, P. (2023). Conventional and contemporary approaches used in text to speech synthesis: a review. *Artificial Intelligence Review*, 56(7), 5837–5880. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10315-0>
- Keelor, J. L., Creaghead, N. A., Silbert, N. H., Breit, A. D., & Horowitz-Kraus, T. (2023). Impact of text-to-speech features on the reading comprehension of children with reading and language difficulties. *Annals of Dyslexia*, 73(3), 469–486. <https://doi.org/10.1007/s11881-023-00281-9>
- Khanam, F., Munmun, F. A., Ritu, N. A., Saha, A. K., & Mridha, M. F. (2022). Text to Speech Synthesis: A Systematic Review, Deep Learning Based Architecture and Future Research Direction. *Journal of Advances in Information Technology*, 13(5). <https://doi.org/10.12720/jait.13.5.398-412>
- Kobis, D. C., & Tomatala, M. F. (2025). Exploring The Digital And Ai-Based Transformation Of Indonesian Local Literature. *SUSASTRA: Jurnal Ilmu Susastra Dan Budaya*, 14(1), 28–38. <https://doi.org/10.51817/susastra.v14i1.246>
- Kumar, S., Kumar, S., Sathe, K., & Pati, J. (2025). Advancing Bangla text-to-speech synthesis using a VITS-based model with a custom dataset and comprehensive evaluation. *Discover Computing*, 28(1), 183. <https://doi.org/10.1007/s10791-025-09701-3>
- Liu, Y. (2022). Application of Digital Technology in Intangible Cultural Heritage Protection. *Mobile Information Systems*, 2022, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/7471121>
- Novalia, E., & Voutama, A. (2022). Black Box Testing dengan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi Android M-Magazine Mading Sekolah. *Syntax : Jurnal Informatika*, 11(01), 23–35. <https://doi.org/10.35706/syji.v11i01.6413>
- Putu Bagus Rangga Permana Putra Astawan, & I Komang Ari Mogi. (2023). Analisis UI pada Perancangan Aplikasi Perpustakaan Cerita Rakyat “Kisahnesia” dengan Metode System Usability Scale. *Jurnal Nasional Teknologi Informasi Dan Aplikasinya*, 2(1), 113–124. <https://doi.org/10.24843/JNATIA.2023.v02.i01.p13>
- Raffoul, S., & Jaber, L. (2023). Text-to-Speech Software and Reading Comprehension: The Impact for Students with Learning Disabilities. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 49(2), 1–18. <https://doi.org/10.21432/cjlt28296>
- Ridhoni, W., Tri Asmara, L., & Romadoni, J. (2024). Pengembangan Aplikasi Mobile Kuis Kosakata Text-to-Speech Bahasa Inggris dengan User-generated Content. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 10(2). <https://doi.org/10.34128/jsi.v10i2.866>
- Shaker, A. A., Austin, S. F., Jørgensen, M. S., Sørensen, J. A., Bechmann, H., Kinnerup, H. E., Petersen, C. J., Olsen, R. K., & Simonsen, E. (2023). Facilitating In-House Mobile App Development Within Psychiatric Outpatient Services for Patients Diagnosed With Borderline Personality Disorder: Rapid Application Development Approach. *JMIR Human Factors*, 10(1), e46928. <https://doi.org/10.2196/46928>
- Song, L., & Mao, R. (2024). Effect of Text-to-Speech Tools on the Reading Comprehension of Students with Dyslexia. *Journal of Arts, Society, and Education Studies*, 6(2), 46–55. <https://doi.org/10.69610/j.ases.20240723>
- Usman, M. L. L., & Gustalika, M. A. (2022). Pengujian Validitas dan Reliabilitas System Usability Scale (SUS) Untuk Perangkat Smartphone. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 9(1), 19–24. <https://doi.org/10.33019/jurnalecotipe.v9i1.2805>
- Vaiopoulou, J., Papadakis, S., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). Parents’ Perceptions of Educational Apps Use for Kindergarten Children: Development and Validation of a New Instrument (PEAU-p) and Exploration of Parents’ Profiles. *Behavioral Sciences*, 11(6), 82. <https://doi.org/10.3390/bs11060082>