



PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER

Designing Android-Based Learning Media for Computer Science Subjects

M. Afri Rahman¹, Iwan Setiawan², Riza Kartina³
¹²³Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Prabumulih
*Korespondensi Email: iwanhen2@gmail.com.

Abstract

This research aims to develop Android-based learning media for computer subjects as a more interactive, accessible, and relevant solution tailored to students' needs in the digital era. The research method employed is a qualitative approach, with data collection techniques consisting of observation, interviews, documentation, and literature studies. The development of this application applies the Design Thinking framework (Empathize, Define, Ideate, Prototype, and Test) by utilizing the Flutter framework, Dart programming language, UML modeling, and interface design through Figma. Furthermore, the system's structural reliability was evaluated using the White Box Testing method. The results show that the Android-based learning media application was successfully developed and integrated with the Firebase Firestore database to manage materials, quizzes, and evaluation results. Testing on 13 main features (including login/logout, material management, automatic score calculation, and PDF generation) achieved a perfect success rate. The implementation of this media is proven to facilitate students in understanding computer materials anytime and anywhere through visual displays, animations, and an interactive interface, thereby significantly increasing students' learning motivation.

Keywords: *Computer Learning, Android-Based Learning Media, Interactive, Design Thinking, White Box Testing.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran komputer sebagai solusi yang lebih interaktif, mudah diakses, dan relevan dengan karakteristik siswa di era digital. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Pengembangan sistem aplikasi ini menerapkan kerangka kerja Design Thinking (Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Test) dengan memanfaatkan framework Flutter, bahasa pemrograman Dart, perancangan UML, serta desain antarmuka melalui Figma. Selanjutnya, keandalan sistem diuji secara struktural menggunakan metode White Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran berbasis Android berhasil dikembangkan secara utuh dan diintegrasikan dengan database Firebase Firestore untuk mengelola data materi, soal latihan, serta hasil evaluasi. Pengujian terhadap 13 fitur utama (termasuk fitur login/logout, kelola materi, hitung nilai otomatis, dan cetak PDF) berhasil dilewati dengan tingkat keberhasilan sempurna. Implementasi media ini terbukti memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi komputer kapan saja dan di mana saja melalui tampilan visual, animasi, serta antarmuka yang interaktif, sehingga secara signifikan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Kata kunci: *Pembelajaran Komputer, Media Pembelajaran Berbasis Android, Interaktif, Design Thinking, White Box Testing.*

1. Pendahuluan

Dalam proses pembelajaran di era digital saat ini, penggunaan media yang inovatif sangat dibutuhkan agar siswa lebih mudah memahami materi. Pembelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah masih menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan penjelasan langsung dari guru dengan bantuan papan tulis dan buku teks. Pendekatan seperti ini membuat siswa kesulitan memahami konsep dasar komputer, terutama mengenai perangkat keras, perangkat lunak, serta fungsi sistem operasi dan latihan soal sesuai dengan materi yang di ajarkan. Kurangnya media pembelajaran visual dan interaktif juga menyebabkan suasana belajar menjadi monoton, sehingga motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran menurun [1].

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami materi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Salah satu alternatif yang potensial adalah pemanfaatan media pembelajaran berbasis Android, karena perangkat ini mudah diakses, bersifat terbuka (open source), dan sudah akrab digunakan oleh siswa [2]. Android juga memungkinkan pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif yang mendukung pembelajaran di mana saja dan kapan saja, sesuai dengan karakteristik generasi digital saat ini [3].

Media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa terhadap materi komputer melalui visualisasi dan animasi interaktif [4]. Media semacam ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan sekaligus mengatasi keterbatasan fasilitas komputer di sekolah [5]. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran dapat mendukung proses belajar yang lebih efektif dan mendorong kemandirian siswa.

Media pembelajaran berbasis digital merupakan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang mendorong terciptanya pembelajaran yang fleksibel, interaktif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik [6]. Media digital memungkinkan penyajian materi melalui kombinasi teks, gambar, suara, dan video secara terpadu, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Dengan demikian, media digital tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga

komponen penting dalam mewujudkan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan pada saat ini [7].

Dari latar belakang tersebut dapat disimpulkan bahwa, integrasi media pembelajaran berbasis Android menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah. Melalui penerapan media ini, diharapkan siswa dapat memahami konsep dasar komputer dengan lebih baik, termotivasi untuk belajar secara mandiri, serta memperoleh pengalaman belajar yang menarik dan kontekstual. Selain itu, penggunaan media berbasis Android juga diharapkan dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih inovatif dan efisien, sehingga mendukung transformasi pendidikan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai kondisi pembelajaran komputer serta kebutuhan pengguna dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Android di MTs Ishlahul Ummah. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian berfokus pada pemahaman terhadap kondisi pembelajaran, permasalahan yang dihadapi dalam proses penyampaian materi, serta kebutuhan guru dan siswa sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran [8]. Melalui pendekatan ini, data diperoleh dan dianalisis berdasarkan kondisi yang ditemukan di lapangan sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan rancangan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan metode penelitian yang digunakan, diperlukan sumber data yang relevan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan pengembangan media.

Sumber Data

Sumber data merupakan komponen penting dalam memperoleh informasi yang relevan untuk mendukung proses penelitian [9]. Dalam penelitian ini, sumber data yang digunakan terdiri atas data primer dan data

sekunder yang saling melengkapi dalam memberikan informasi yang dibutuhkan selama penelitian.

1. Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama melalui kegiatan observasi, wawancara, dan dokumentasi di lapangan. Data ini bersifat orisinal karena dikumpulkan sendiri oleh peneliti untuk menjawab rumusan masalah penelitian [10]. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh melalui wawancara dan pengamatan langsung terhadap kegiatan pembelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan dan dipublikasikan oleh pihak lain sebelum digunakan oleh peneliti [11]. Dalam penelitian ini, data sekunder digunakan sebagai landasan teoritis untuk memperkuat konsep pengembangan media pembelajaran, penerapan teknologi berbasis *Android*, serta mendukung analisis hasil dari data primer.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan proses sistematis yang dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan penelitian melalui metode yang sesuai [12]. Pengumpulan data menjadi tahapan penting dalam penelitian karena kualitas data yang diperoleh sangat berpengaruh terhadap ketepatan dan keberhasilan perancangan sistem yang dikembangkan. Untuk memperoleh data yang akurat dan relevan, penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur.

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pembelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi nyata pembelajaran yang berlangsung, meliputi metode pengajaran yang digunakan guru, tingkat keterlibatan siswa, serta fasilitas pendukung yang tersedia.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran komputer sebagai informan utama. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi mendalam mengenai proses pembelajaran yang berlangsung, kendala yang dihadapi dalam penyampaian materi, serta kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

3. Dokumentasi

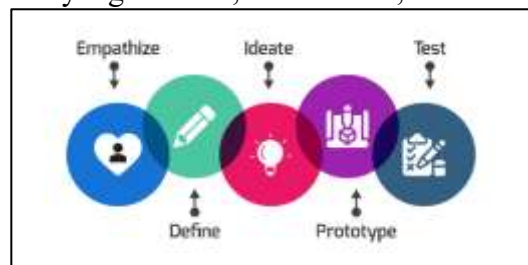
Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen dan data pendukung yang berkaitan dengan proses pembelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah. Dokumen yang dikumpulkan meliputi materi ajar, hasil evaluasi belajar siswa, serta arsip kegiatan pembelajaran yang relevan.

4. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah dan mengumpulkan berbagai sumber yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, prosiding, dan penelitian terdahulu, untuk memperoleh pemahaman mengenai konsep dan metode yang berkaitan dengan media pembelajaran berbasis *Android*, teknologi pendidikan, serta pembelajaran computer [13].

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini digunakan metode pengembangan *Design Thinking*, yaitu pendekatan pemecahan masalah yang berpusat pada manusia dan berfokus pada penciptaan solusi yang inovatif, dan relevan,



Gambar 2. Metode Pengembangan Sistem Design Thinking

Dalam buku *Design Thinking dan Inovasi*, *Design Thinking* merupakan proses kreatif dan analitis yang melibatkan pemahaman mendalam terhadap pengguna, eksplorasi ide-ide solutif, pembuatan purwarupa (*prototype*), serta pengujian iteratif untuk menghasilkan solusi yang

efektif dan berorientasi pada kebutuhan manusia [14]. Pendekatan ini menekankan empati, kolaborasi lintas disiplin, serta iterasi berkelanjutan untuk mencapai hasil yang optimal.

1. *Empathize* (Empati)

Empathize adalah kegiatan Mengidentifikasi kebutuhan, pengalaman, dan permasalahan pengguna melalui observasi dan wawancara. Penulis sudah memahami kebutuhan dan kendala pada kegiatan pembelajaran di MTs Ishlahul Umamah

2. *Define* (Menentukan Masalah)

Define bertujuan Merumuskan inti permasalahan yang ada di objek. Penulis sudah menganalisis masalah utama, yaitu perlunya media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran komputer

3. *Ideate* (Pengembangan Ide)

Ideate bertujuan mengembangkan berbagai ide dan alternatif solusi kreatif yang dapat diterapkan dalam media pembelajaran. Dalam hal ini penulis sudah menghasilkan ide solusi dari rumusan masalah, lalu memilih konsep terbaik berupa aplikasi media pembelajaran berbasis Android

4. *Prototype* (Pembuatan Prototipe)

Prototype Bertujuan mewujudkan ide terpilih dalam bentuk desain awal media pembelajaran berbasis *Android*. Dalam hal ini penulis akan mewujudkan rancangan awal sistem (*mockup*).

5. *Test* (Uji Coba)

Test ialah tahapan pengujian terhadap pengguna untuk memperoleh umpan balik dan melakukan penyempurnaan produk. Prototipe akan diuji oleh pengguna untuk mendapatkan masukan dan melakukan perbaikan agar sistem lebih optimal dan sesuai kebutuhan.

Alat Bantu Perancangan

Alat bantu perancangan digunakan untuk mendukung proses pengembangan, pemodelan, desain, implementasi, dan pengujian aplikasi agar pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* dapat dilakukan secara terstruktur dan efisien. Alat bantu yang digunakan meliputi *development tools*, pemodelan sistem, desain antarmuka, serta alat pengembangan dan *debugging*.

1. Alat Bantu Utama

Alat bantu utama yang digunakan dalam pengembangan aplikasi meliputi *Visual Studio Code*, bahasa pemrograman *Dart*, dan *Flutter*. *Visual Studio Code* digunakan sebagai lingkungan pengembangan yang menyediakan fitur *syntax highlighting*, *auto-completion*, dukungan ekstensi, dan integrasi *version control* untuk membantu proses penulisan serta pengelolaan kode secara efisien. *Dart* digunakan sebagai bahasa pemrograman dalam pengembangan aplikasi, sedangkan *Flutter* merupakan *framework open-source* yang dikembangkan Google untuk membangun aplikasi menggunakan satu *codebase*. Penggunaan *widget* pada *Flutter* memudahkan penyusunan antarmuka, sedangkan fitur *hot reload* membantu mempercepat proses pengembangan dan perbaikan aplikasi [15].

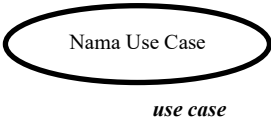
2. Alat Bantu Pemodelan

Alat bantu pemodelan digunakan untuk menggambarkan alur proses, struktur sistem, serta hubungan antara pengguna dan sistem. *Unified Modeling Language (UML)* merupakan bahasa pemodelan berbasis diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berorientasi objek (Saputra et al., 2023). Dalam penelitian ini, pemodelan sistem menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

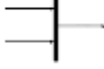
a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan fungsi yang tersedia dalam sistem serta menunjukkan interaksi pengguna dengan aplikasi [13]. Simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 *Use Case Diagram*

Simbol	Deskripsi
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit dan aktor.
aktor/actor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi.
asosiasi/association 	Komunikasi antar aktor dan Use case yang berpartisipasi.
ekstensi/extend <i><<extend>></i> 	Relasi Use case tambahan ke sebuah Use case dimana Use case yang ditambah dapat berdiri sendiri walau tanpa Use case tambahan.
generalisasi/generalization 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah Use case yang mana fungsi yang satu lebih umum dari yang lainnya.
include/use case <i><<include>></i> 	Relasi Use case tambahan ke sebuah Use case dimana Use case yang ditambahkan memerlukan Use case ini untuk menjalankan fungsinya.
uses 	

Tabel 2 Activity Diagram

Simbol	Deskripsi
 Activity	Menunjukkan aktivitas atau proses yang sedang dilakukan dalam sistem
Control Flow 	Menunjukkan alur atau urutan eksekusi dalam proses
Object Flow 	Menunjukkan aliran objek dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya
Start Point 	Menandai awal dimulai atau dibentuk suatu objek
End Point 	Menyatakan suatu objek di bentuk atau di akhiri
Join/Penggabungan 	Menggabungkan kembali beberapa alur aktivitas menjadi satu
Fork 	Memecah satu alur aktivitas menjadi beberapa alur parallel
Decision 	Menunjukkan penggambaran suatu keputusan yang harus diambil pada kondisi tertentu

b. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dan proses dalam sistem, mulai dari proses dimulai hingga berakhir [16]. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas serta jalur proses yang terdapat pada aplikasi. Simbol Activity Diagram ditampilkan pada Tabel 2.

c. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem, hubungan antar-class, atribut, serta operasi yang terdapat dalam sistem (Ramdany et al., 2024). Diagram ini digunakan sebagai dasar untuk memodelkan struktur data dan hubungan logis antar-class pada aplikasi. Simbol Class Diagram ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Class Diagram

Simbol	Deskripsi
	Himpunan dari objek berbagi atribut serta operasi yang sama

Simbol	Deskripsi
Association	Sebuah hubungan yang menunjukkan adanya interaksi antar class.
Aggregation	Mengindikasikan keseluruhan bagian relationship dan biasanya disebut relasi.
Composition	Sebuah class yang tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari class yang lain, maka class tersebut memiliki relasi Composition terhadap class tempat dia bergantung tersebut.
Generalization	Sebuah hubungan antar class yang bersifat dari khusus ke umum.
Dependency	Sebuah class menggunakan class yang lain. Hal ini disebut dependency

Alat Bantu Desain

Alat bantu desain digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam rancangan visual dan fungsional aplikasi sebelum tahap implementasi. Figma digunakan sebagai alat bantu perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*). Figma digunakan untuk merancang tata letak halaman, elemen antarmuka, warna, ikon, serta alur navigasi aplikasi. Rancangan tersebut menjadi acuan sebelum implementasi dilakukan menggunakan Flutter sehingga proses revisi dan penyesuaian tampilan dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Alat Bantu Pengembangan dan *Debugging*

Debugging dilakukan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan pada aplikasi melalui pemeriksaan kode sumber, *log*, dan perangkat bantu *debugging* [17]. Pada penelitian ini, proses *debugging* dilakukan menggunakan Visual Studio Code dengan fitur *debugger* yang terintegrasi dengan Flutter. Aplikasi dijalankan melalui emulator Android maupun perangkat *smartphone* untuk memeriksa kestabilan dan fungsionalitas sistem. Fitur *hot reload* juga digunakan untuk mempercepat proses perbaikan dan pengujian aplikasi.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran komputer telah berfungsi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Metode pengujian yang digunakan dalam

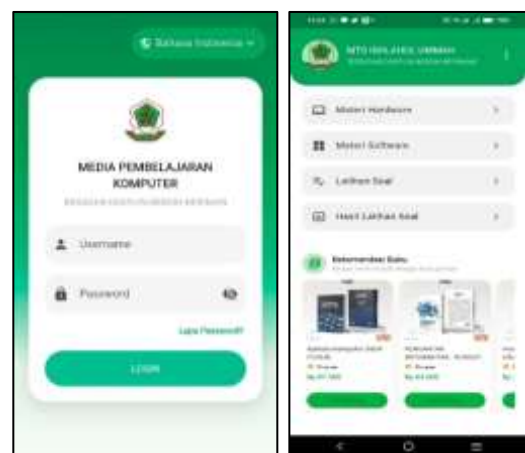
penelitian ini adalah *White Box Testing*. Pengujian ini berfokus pada struktur internal program, seperti alur logika, percabangan, serta jalur eksekusi kode, untuk memastikan bahwa setiap bagian dari program bekerja dengan benar sesuai fungsinya [18].

Pengujian *white box* pada penelitian ini dilakukan menggunakan *tools* bawaan framework Flutter, yaitu *flutter test*, yang digunakan untuk menguji fungsi dan logika program berdasarkan *source code* aplikasi yang telah dikembangkan. Melalui pengujian ini, setiap fungsi utama pada aplikasi dapat diverifikasi sehingga potensi kesalahan logika maupun kesalahan pada implementasi kode dapat dideteksi dan diperbaiki sebelum aplikasi digunakan oleh pengguna.

3. Hasil

Bab ini menyajikan hasil pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang telah dirancang berdasarkan kebutuhan pembelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah. Hasil yang diperoleh meliputi implementasi media pembelajaran beserta fitur-fitur yang tersedia serta hasil pengujian terhadap fungsi aplikasi.

Tampilan Antar Muka



Gambar 3. Tampilan Login dan Menu Utama

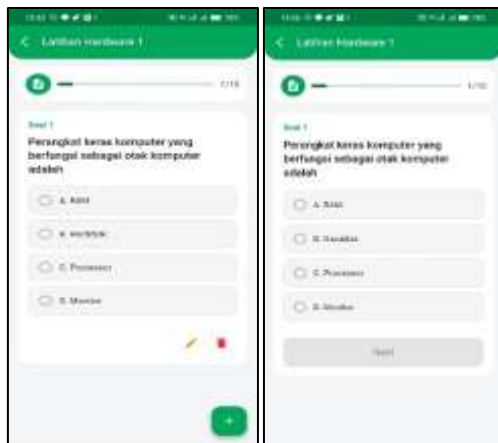
Aplikasi ini diawali dengan Halaman *Login* berbasis autentikasi username dan *password* yang dilengkapi fitur pemilihan bahasa (Indonesia/Arab) serta identitas logo sekolah. Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke Halaman Menu Utama berwarna hijau-putih yang menyediakan akses langsung

ke menu Materi *Hardware*, Materi *Software*, Latihan Soal.



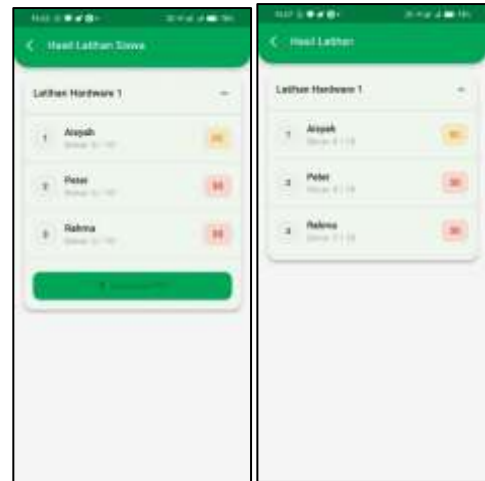
Gambar 4. Materi Guru dan Siswa

Halaman menampilkan gambar, judul, serta isi materi dalam bentuk kartu yang rapi. Pada halaman khusus guru, tersedia akses penuh untuk mengelola materi melalui tombol tambah, edit, dan hapus, sedangkan pada halaman siswa, akses dibatasi hanya untuk melihat dan mempelajari materi.



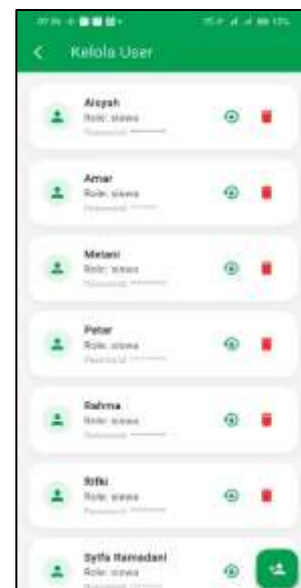
Gambar 5. Halaman Soal Guru dan Siswa

Halaman soal latihan menyajikan pertanyaan, pilihan jawaban, dan indikator nomor soal dengan desain sederhana agar pengguna lebih fokus. Pada sisi guru, halaman awal yang kosong dapat diisi, diedit, atau dihapus menggunakan tombol pengelolaan yang tersedia di bagian bawah.



Gambar 6. Halaman Hasil Latihan Guru dan Siswa

Halaman hasil latihan menyajikan data nilai siswa untuk mempermudah evaluasi belajar. Guru dapat memantau seluruh daftar nilai siswa serta mengunduh datanya sebagai dokumen evaluasi, sementara siswa dapat melihat hasil nilai.



Gambar 7. Kelola User

Menyajikan daftar data pengguna (nama, *role*, dan kata sandi tersamar) dalam bentuk kartu berwarna hijau-putih yang rapi dan mudah dibaca. Melalui halaman ini, admin dapat mengelola akun secara instan menggunakan tombol ubah kata sandi, tombol hapus di setiap data pengguna, serta tombol tambah akun baru.

Hasil Pengujian Sistem

Langkah pengujian *White Box Testing* meliputi identifikasi *statement* dari *source*

code menggunakan *tool flutter test*, yang kemudian dipetakan ke dalam *flowchart* dan *flowgraph*. Selanjutnya, dilakukan perhitungan *Cyclomatic Complexity* untuk menentukan jumlah jalur independen minimum sebagai dasar penyusunan *test case*. Setelah *test case* disusun, pengujian dilakukan pada setiap jalur independen yang telah ditentukan untuk memastikan seluruh logika program berjalan sesuai dengan rancangan. Tahap akhir pengujian menggunakan *Statement Coverage* untuk mengevaluasi dan memastikan seluruh baris kode telah dieksekusi dengan baik, sehingga tingkat cakupan pengujian terhadap program dapat diketahui dan di evaluasi.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

Fitur Sistem	Hasil Pengujian	Ket
Login	Sistem berhasil memverifikasi <i>username</i> dan <i>password</i> , kemudian mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai hak akses.	Berhasil
Logout	Sistem berhasil mengakhiri sesi pengguna dan mengembalikan tampilan ke halaman <i>login</i> .	Berhasil
Simpan Materi	Data materi berhasil disimpan dan diperbarui sesuai perubahan yang dilakukan.	Berhasil
Hapus Materi	Data materi berhasil dihapus dari sistem dan tidak lagi ditampilkan pada daftar materi.	Berhasil
Tambah Latihan	Data latihan soal berhasil disimpan dan ditampilkan pada daftar latihan soal.	Berhasil
Hapus Latihan	Data latihan soal berhasil dihapus dari sistem.	Berhasil
Tambah Soal	Data soal berhasil disimpan dan diperbarui sesuai perubahan yang dilakukan.	Berhasil
Hapus Soal	Data soal berhasil dihapus dari sistem dan tidak lagi ditampilkan pada daftar soal.	Berhasil
Hitung Nilai	Sistem berhasil menghitung nilai secara otomatis berdasarkan jawaban siswa dan menampilkan hasil nilai dengan benar.	Berhasil

Generate PDF	Sistem menghasilkan laporan hasil latihan dalam format PDF yang sesuai dengan data yang tersimpan.	Berhasil
Tambah Akun User	Data akun pengguna berhasil disimpan sehingga pengguna dapat melakukan login.	Berhasil
Reset Password	Password pengguna berhasil diperbarui sehingga pengguna dapat login menggunakan <i>password</i> yang baru.	Berhasil
Hapus User	Data akun pengguna berhasil dihapus dari sistem sehingga akun tidak dapat digunakan kembali.	Berhasil

Berdasarkan pengujian terhadap seluruh fitur utama aplikasi media pembelajaran berbasis *Android*, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pada aspek autentikasi dan manajemen sesi, fungsi *Login* dan *Logout* berjalan tanpa kendala. Sistem mampu memverifikasi *username* dan *password* dengan akurat, mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai hak akses (guru, siswa, atau *admin*), serta menghapus riwayat sesi saat pengguna keluar dari aplikasi untuk menjaga keamanan data. Secara keseluruhan, seluruh skenario pengujian dari nomor 1 hingga 13 mencatatkan status Berhasil, yang menandakan alur logika program dan fungsionalitas sistem telah valid dan siap untuk diimplementasikan.

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran berbasis *Android* yang dikembangkan menggunakan framework *Flutter* telah menyediakan fitur materi hardware, software, latihan soal, hasil latihan, dan pengelolaan akun pengguna. Fitur-fitur tersebut mendukung kebutuhan pengguna dalam proses pembelajaran, di mana guru dapat mengelola materi dan latihan, sedangkan siswa dapat mengakses materi dan mengerjakan latihan. Pembagian hak akses

antara guru, siswa, dan admin juga disesuaikan dengan fungsi masing-masing pengguna dalam aplikasi.

Hasil pengujian menggunakan metode White Box Testing dengan tool flutter test menunjukkan bahwa fitur-fitur utama yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Pengujian mencakup fungsi login, logout, pengelolaan materi, latihan dan soal, perhitungan nilai, pembuatan laporan PDF, serta pengelolaan akun. Dari 13 skenario pengujian, seluruh skenario memperoleh hasil berhasil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama aplikasi telah berjalan sesuai dengan alur dan kebutuhan yang ditetapkan dalam pengembangan sistem.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran berbasis *Android* berhasil dikembangkan sebagai media pendukung proses pembelajaran mata pelajaran komputer di MTs Ishlahul Ummah. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan materi pembelajaran *hardware* dan *software*, latihan soal, serta hasil latihan yang dapat membantu guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara lebih efektif. Media pembelajaran ini juga memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi komputer melalui tampilan yang interaktif, sederhana, dan mudah digunakan. Penggunaan gambar, materi digital, dan latihan soal pada aplikasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta menjadikan pembelajaran lebih menarik dibandingkan metode konvensional. Selain itu, Firebase Firestore sebagai media penyimpanan data mendukung pengelolaan data pengguna, materi pembelajaran, latihan soal, dan hasil latihan secara terorganisir serta terintegrasi dengan aplikasi. Penerapan hak akses berdasarkan peran guru dan siswa juga mendukung penggunaan aplikasi sesuai kebutuhan masing-masing.

Daftar Rujukan

- [1] A. Syabila, P. Maulana, M. H. Wahyudin, M. Makbul, and N. Suryani, "Penerapan Media Pembelajaran Audio Visual untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas V di SDN Sukaharja 3," vol. 3, no. April, 2026.
- [2] A. J. R. Sitompul, R. Thohiri, A. Zainal, Haryadi, and A. F. Hasibuan, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANDROID BERBANTUAN MIT APP INVENTOR UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA," vol. 10, no. 2, pp. 276–285, 2025.
- [3] A. Maharani, "Pemanfaatan Pengembangan E-Modul IPA Interaktif Berbasis Android untuk Siswa SMP," *Journal Sains and Education*, vol. 3, no. 1, pp. 24–30, 2025.
- [4] O. Haryadi, Y. P. Bunda, and E. Rouza, "Media Pembelajaran Pengenalan Hardware dan Software Berbasis Android pada SMK," *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 8, pp. 130–138, 2024.
- [5] Maharani, F. Rini, and Pratama, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X di SMK Nusantara Padang," *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, dan Arsitektur Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 19–24, Jun. 2023, doi: 10.55382/jurnal-pustakadata.v3i1.416.
- [6] H. Afriyadi, *Media Pembelajaran Berbasis Digital (Teori & Praktik)*, no. 1. 2023.
- [7] A. C. Ghazy, G. Ghozali, and K. A. Wibowo, "Transformasi Pendidikan: Pengembangan Metodologi dan Media Pembelajaran di Era Digital," *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, vol. 7, no. 4, 2025, doi: 10.61227/arji.v7i4.594.
- [8] Z. Abdussamad, *Metode Penelitian Kualitatif*. 2021.
- [9] U. Sulung and M. Muspawi, "Memahami Sumber Data Penelitian: Primer, Sekunder, dan Tersier," 2024.
- [10] Z. Abdussamad, *Metode Penelitian Kualitatif*. 2021.
- [11] Hidayat. R, "Langkah Penelitian Menejemen Pendidikan," *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi* <https://journal.hasbaedukasi.co.id/i/>, vol. 2, pp. 509–523, 2025.
- [12] M. Abrar, "Teknik Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif," 2024.
- [13] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12,

- no. 1, pp. 1514–1521, Aug. 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12870.
- [14] D. A. Lantana and Fauziah, *DESIGN THINKING DAN INOVASI*. 2025.
- [15] A. Gunawan, *Gunawan, A. (2024). Mobile Programming Menggunakan Flutter dan Visual Studio Code Untuk Pemula.* . www.penerbitlitnus.co.id, 2024.
- [16] S. Andriyanto, *Pemodelan Perangkat Lunak Behavior Diagram*. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2022.
- [17] K. Wijaya, R. Kartina, J. Yandi, and Hermizahadiwidastra, *Pemrograman Mobile*. 2021.
- [18] Y. Pratiwi and L. W. Widiанти, “Implementasi Whitebox Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Halaman Pencarian Program Promo,” *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 173–180, May 2025, doi: 10.69916/jkbt.v4i2.280.