



## Rancang Bangun *M-Learning* Interaktif Berbasis *Client-Server* Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 1 Painan

Syalma Audia Chairana<sup>1</sup>, Ahmaddul Hadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

\*Corresponding author's Email : [syalma.audhia0330@gmail.com](mailto:syalma.audhia0330@gmail.com)

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *M-Learning* interaktif berbasis *client-server* untuk mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 1 Painan. *M-Learning* adalah salah satu pendekatan pembelajaran *modern* yang memanfaatkan teknologi *mobile* untuk memfasilitasi proses pembelajaran di mana siswa dapat mengakses materi pelajaran kapan saja dan di mana saja melalui perangkat *mobile* mereka. Dalam media ini penulis mengintegrasikan teknologi *client-server* untuk menciptakan *platform M-Learning* yang lebih interaktif, dimana guru dapat melakukan *CRUD (Create, Read, Update, Delete)* terhadap konten pembelajaran yang dikelola di sebuah *web server*. Sistem ini memungkinkan guru untuk mengunggah materi pelajaran, tugas, dan sumber daya pendukung lainnya ke *server*. Siswa dapat mengakses materi ini melalui aplikasi khusus di perangkat *mobile* mereka. Dengan implementasi *M-Learning* ini, diharapkan pembelajaran menjadi lebih dinamis dan mudah diakses. Guru dapat lebih efektif dalam memberikan materi pembelajaran, sementara siswa memiliki fleksibilitas untuk belajar sesuai dengan ritme masing-masing. Media *m-learning* ini dilakukan pengujian metode *Black Box* untuk memastikan apakah sistem yang dibuat sudah sesuai rancangan atau tidak. Dan hasilnya, berdasarkan tabel pengujian dapat disimpulkan bahwa keseluruhan fungsionalitas *m-learning* interaktif telah terpenuhi dan dinyatakan berhasil dijalankan sesuai dengan fungsi dan tujuannya masing-masing.

**Key Words :** *M-Learning*, Komputer dan Jaringan Dasar, *Client-Server*, *Web Server*, *Black Box*

### ABSTRACT (ABSTRAK)

*This research aims to design and develop a client-server based interactive M-Learning system for Basic Computer and Network subjects at SMK Negeri 1 Painan. M-Learning is a modern learning approach that utilizes mobile technology to facilitate the learning process where students can access learning materials anytime and anywhere via their mobile devices. In this media the author integrates client-server technology to create a more interactive M-Learning platform, where teachers can CRUD (Create, Read, Update, Delete) learning content managed on a web server. This system allows teachers to upload lesson materials, assignments and other supporting resources to the server. Students can access these materials through a special application on their mobile devices. With the implementation of M-Learning, it is hoped that learning will become more dynamic and easily accessible. Teachers can be more effective in providing learning material, while students have the flexibility to learn according to their own rhythm. This m-learning media was tested using the Black Box method to ensure whether the system created was according to design or not. And the results, based on the test table, can be concluded that the entire interactive m-learning functionality has been fulfilled and declared successful in accordance with its respective functions and objectives.*

**Key Words :** *M-Learning*, Computer and Network Basics, *Client-Server*, *Web Server*, *Black Box*

### 1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang berkembang pesat saat ini tidak hanya memberikan manfaat tetapi juga menimbulkan tantangan di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Pendekatan pendidikan yang memadukan TIK menjadi penting untuk menghasilkan peserta didik yang kompetitif dan

tidak tertinggal, seiring dengan perkembangan zaman, sehingga tokoh-tokoh pendidikan harus terus mengikuti perkembangan TIK dan menerapkannya dalam pendidikan.

Salah satu bentuk penerapan TIK dalam dunia pendidikan adalah melalui rancang bangun media pembelajaran. Data dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset,

dan Teknologi menunjukkan bahwa pada tahun 2021, penggunaan media pembelajaran digital di sekolah-sekolah di Indonesia telah meningkat pesat sebagai respons terhadap situasi pandemi[1]. Penggunaan media pembelajaran telah menjadi komponen penting dalam proses pembelajaran, karena mereka berperan sebagai perantara dalam menyampaikan pengetahuan kepada siswa. Dengan media pembelajaran, materi pelajaran dapat disajikan dengan berbagai cara, mengurangi kejenuhan, dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Pandemi *COVID-19* telah mengubah pola pendidikan, mendorong penggunaan metode pembelajaran *daring*. Data dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi juga mencerminkan bahwa pada tahun 2021, lebih dari 90% sekolah di Indonesia telah menerapkan pembelajaran *daring* sebagai respons terhadap pandemi[2]. Teknologi komunikasi menjadi semakin penting dalam menjaga kelangsungan proses pendidikan dan sosial masyarakat. Konsep pembelajaran *daring* tetap relevan pasca pandemi, memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas bagi peserta didik di dalam dan di luar sekolah.

Keunikan penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi *mobile* interaktif berbasis *Android* yang dirancang khusus untuk mata pelajaran Komputer Jaringan Dasar di SMK Negeri 1 Painan. Mata pelajaran ini mencakup materi yang kompleks dan termasuk praktikum yang memerlukan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan efektif. Saat ini, proses pembelajaran di dalam kelas masih dominan dengan metode ceramah yang bersifat komunikasi satu arah dan penggunaan media *PowerPoint*. Keunikan aplikasi yang dirancang adalah bahwa itu akan memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih interaktif, menarik, dan efektif, yang diharapkan akan meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam mengolah materi komputer dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji aplikasi *mobile* interaktif berbasis *Android* yang dirancang khusus untuk mata pelajaran Komputer Jaringan Dasar di SMK Negeri 1 Painan. Dalam penelitian ini, kami juga akan mengidentifikasi dampak penggunaan aplikasi ini terhadap motivasi belajar siswa dan efektivitas pembelajaran.

Salah satu tantangan dalam mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran interaktif berbasis *Android* di lingkungan sekolah adalah faktor-faktor seperti

keterbatasan aksesibilitas, dukungan teknis, dan tingkat pemahaman awal siswa tentang teknologi. Meskipun lebih dari 70% siswa SMK memiliki akses ke *smartphone*, penggunaan *smartphone* untuk pembelajaran mungkin memerlukan upaya tambahan dalam hal pelatihan, dukungan teknis, dan pemahaman siswa tentang potensi teknologi tersebut[3].

Penelitian ini akan berfokus pada cara mengatasi tantangan-tantangan ini dan mengoptimalkan potensi media pembelajaran interaktif berbasis *Android* dalam konteks pendidikan di SMK Negeri 1 Painan.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memperbaiki kualitas pembelajaran siswa, memfasilitasi pendidik dalam mengajar, dan memberikan panduan bagi pengembangan media pembelajaran interaktif di masa depan. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki potensi untuk memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas bagi siswa di dalam dan di luar kelas, membantu mereka mengatasi tantangan yang berkaitan dengan perkembangan teknologi dan pandemi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Media pada hakikatnya mengarah pada segala sesuatu yang dapat menjadi saluran informasi antara sumber dan tujuan. Media mencakup semua hal yang memuat informasi antara sumber dan penerima mulai dari televisi sampai *internet*[4]. Media pembelajaran dapat memberikan stimulus terhadap pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik dalam belajar[5]. Media dapat menyalurkan informasi melalui teks, suara dan gambar secara terencana untuk mewujudkan lingkungan belajar yang berjalan kondusif[6].

Media terbagi menjadi 2 jenis, yaitu : media sederhana yang dapat langsung digunakan (*by utilization*) dan media kompleks yang memerlukan perancangan (*by design*)[7]. Selain itu, Seels & Glasgow mengemukakan pendapat mereka mengenai klasifikasi dari media pembelajaran, yaitu kelompok media tradisional dan media teknologi mutakhir[8].

Nana Sudjana (2008) mengemukakan beberapa manfaat dari media pembelajaran, yaitu :

- Meningkatkan perhatian dan motivasi belajar peserta didik karena materi pelajaran disajikan dengan lebih menarik.
- Membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran karena disampaikan dengan lebih jelas.
- Menambah variasi metode mengajar pendidik.

d. Meningkatkan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran[9].

*M-learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang mengadopsi perkembangan teknologi seluler dan perangkat *smartphone* yang dimanfaatkan sebagai sebuah media pembelajaran. Salah satu dasar pertimbangan pengembangan media ajar berbasis *mobile* adalah adanya fleksibilitas dalam mengakses informasi kapan dan dimana saja[10]. Dengan prinsip *m-learning* memungkinkan pembelajaran dilakukan kapanpun dan dimanapun, baik di dalam kelas maupun diluar kelas[11].

Peserta didik kelas X jurusan TKJ pada pelajaran produktif mempelajari semua pengetahuan dan keterampilan dasar dalam lingkup teknik komputer dan jaringan. Salah satu mata pelajaran yang secara spesifik mempelajari hal itu adalah Komputer dan Jaringan Dasar. Proses pembelajaran pada mata pelajaran ini di SMK Negeri 1 Painan umumnya menggunakan media pembelajaran tradisional dan juga memanfaatkan media pembelajaran digital, seperti *Google Classroom*, e-modul, dan *Whats App*[11].

Penerapan *e-modul* sebagai media pembelajaran memberikan manfaat dalam mengurangi penggunaan modul cetak. Media ini akan cocok bagi peserta didik yang gemar membaca, namun kurang menarik bagi mereka yang dominan menyerap materi dengan gaya belajar yang berbeda, seperti auditori dan aktifitas fisik. Pemahaman terhadap gaya belajar siswa tidak boleh dianggap sepele, karena akan berpengaruh terhadap cara siswa menyerap informasi, yang sangat menentukan keberhasilan pembelajaran[12].

Sejak mengenal pembelajaran *daring*, media sosial seperti *Whats App* menjadi salah satu alternatif dalam mengomunikasikan pembelajaran, karena dapat digunakan untuk berbagi berkas. Selain itu, terdapat aplikasi khusus pembelajaran yang bernama *Google Classroom*. Zuryana (2023) menyatakan bahwa pasca *pandemi*, media tersebut sudah tidak efektif lagi digunakan, karena hanya dapat digunakan untuk berbagi berkas [13].

Selama pandemi, peserta didik dibiasakan untuk belajar secara *daring*, sehingga adanya perubahan kondisi pasca pandemi mengakibatkan peserta didik menjadi kurang bersemangat untuk belajar secara tatap muka. Zuryana (2023) juga menambahkan bahwa media pembelajaran interaktif diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam melakukan pembelajaran di dalam maupun di luar jam pelajaran [14].

Saat ini proses pembelajaran di dalam kelas masih dilakukan dengan metode ceramah dan menggunakan media *power point* yang sifatnya komunikasi satu arah. Selain itu, mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar tidak hanya teori namun juga praktikum, materi yang dipelajari tidak familiar bagi peserta didik jenjang sekolah awal (kelas X) dan cukup kompleks untuk dipelajari, karena banyak berkaitan dengan peralatan dan langkah-langkah kerja. Hal ini ditakutkan akan berdampak pada saat melakukan praktikum.

Dalam rancang bangun media pembelajaran terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, sehingga media yang dihasilkan dapat digunakan dengan efektif dan efisien. Dalam pengembangan media pembelajaran harus mempertimbangkan beberapa pengukuran dalam mengukur multimedia interaktif, yaitu :

- a. Pengoperasian yang mudah. Media dirancang secara sederhana agar mempermudah peserta didik ketika menoperasikan media walaupun pengetahuan peserta didik masih kurang kompleks mengenai media.
- b. Kandungan kognisi yang akurat dan relevan. Pengukuran ini untuk menilai isi program, apakah program telah memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik yaitu adanya kandungan pengetahuan yang jelas dan dapat dimengerti ada tingkat atau level pendidikan.
- c. Presentasi informasi ialah yang digunakan untuk melihat isi dan program multimedia interaktif itu sendiri. Penyampaian informasi seharusnya diberikan secara efisien, efektif, dan menarik sehingga proses “transfer” ilmu melalui media tetap baik dan sesuai tujuan.
- d. Integrasi media. Dalam sebuah media, aspek pengetahuan dan keterampilan harus saling terintegrasi. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk bermain tetapi juga alat menstimulasi peserta didik membangun kognisi mereka secara teori dan praktik.
- e. Artistik dan Estetika. Tampilan yang menarik pada program agar lebih menarik. Ukuran menarik menjadi aspek penting dalam media karena penampilan fisik media mempengaruhi ketertarikan dan minat peserta didik untuk terlibat dalam menikmati dan mempelajari informasi pada media tersebut.
- f. Fungsi keseluruhan. Media yang dikembangkan perlu memberikan pelajaran yang dicapai oleh peserta didik sehingga

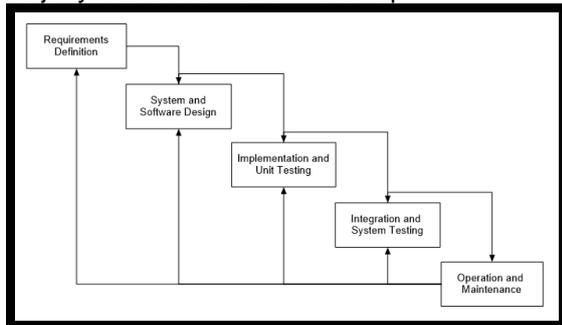
setelah menjalankan sebuah media, mereka akan merasa sudah belajar [15].

Untuk membantu perancangan ini, terdapat beberapa penelitian masa lalu yang relevan tentang media pembelajaran. Salah satunya, penelitian yang dilakukan oleh Novita & Harahap, (2020), tentang pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Sistem Komputer menggunakan software adobe director 11 dan menggunakan komputer atau laptop sebagai implementasi programnya[13]. Serta artikel penelitian oleh Yonatan W., Yulius H., dan Rokky W., mahasiswa prodi Teknik Informatika, Universitas Widya Kartika yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Jaringan Komputer Berbasis Android pada SMK Rajasa Surabaya Kelas X”. Penelitian ini tentang merancang dan membangun media pembelajaran interaktif berbasis *android* dan menerapkan *client-server* sebagai metode transfer data[14].

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tahapan Pengembangan Media

Dalam perancangan media pembelajaran, kami mengadopsi model *waterfall*, yang merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang proses kerjanya berurutan dalam 5 tahap.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Waterfall

Berdasarkan Gambar 1, tahapan pengembangan perangkat lunak dalam model *waterfall* terdiri dari lima langkah penting.

**Tahap pertama** adalah *Requirement Analysis and Definition*, di mana kendala, tujuan, dan fitur-fitur sistem ditentukan melalui konsultasi dengan pengguna dan pengumpulan data. Ini memberikan pemahaman yang kuat tentang kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibangun.

**Tahap kedua** adalah *System and Software Design*, yang fokus pada perancangan struktur data, arsitektur sistem, dan antarmuka pengguna sebelum masuk ke tahap implementasi.

**Langkah ketiga**, *Implementation and Unit Testing*, melibatkan proses pemrograman dan penerjemahan desain menjadi kode dengan bahasa yang dimengerti oleh mesin. Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap kode yang dibuat untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan teknis yang mungkin terjadi.

**Tahap keempat** adalah *Integration and Testing*, di mana unit-unit sistem yang sudah dibangun pada tahap implementasi digabungkan, dan sistem diuji secara menyeluruh untuk mengidentifikasi kegagalan dan kesalahan.

Terakhir, **tahap kelima** adalah *Operation and Maintenance*, di mana sistem mulai dioperasikan oleh pengguna. Pada tahap ini, pemeliharaan terhadap sistem tetap dilakukan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan yang mungkin tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya. Dengan model *waterfall*, setiap tahap dilakukan secara berurutan dan setelah selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, yang memungkinkan pengembang untuk memiliki pemahaman yang jelas tentang proyek perangkat lunak yang sedang dikembangkan.

#### 3.2. Gambaran Umum Sistem

Dengan mempertimbangkan situasi di SMK Negeri 1 Painan, perlu melakukan analisis masalah untuk mengidentifikasi kekurangan dalam sistem pembelajaran yang sedang berlangsung. Beberapa masalah yang muncul di antaranya: 1) Keterbatasan media pembelajaran cetak karena kerusakan dan biaya buku menjadi kendala; 2) Diperlukan desain pembelajaran yang lebih menarik yang mencakup unsur selain teks untuk lebih memenuhi kebutuhan siswa; 3) Pentingnya efisiensi waktu untuk menghemat waktu penyampaian materi dan tugas.

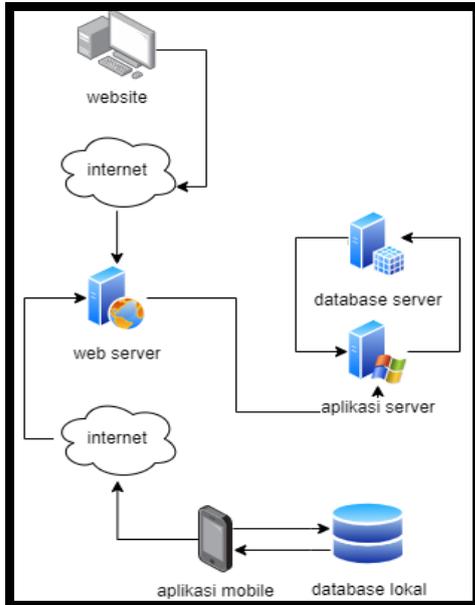
Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Android*, kami berfokus pada :

- Kemudahan akses melalui *smartphone* bagi peserta didik yang memiliki perangkat tersebut.
- Penyajian materi dengan beragam unsur media, termasuk teks, gambar, dan video.
- Pengelolaan latihan dan tugas yang terintegrasi dalam media pembelajaran, mulai dari pemberian hingga penilaian tugas.

#### 3.3. Perancangan Sistem

Media pembelajaran interaktif berbasis *android* ini terdiri dari 2 bagian sistem, yaitu *server* dan *client* yang dihubungkan melalui

sebuah *web server*. Disisi *server*, sistem berupa sebuah *web* yang diakses oleh admin dan guru. Sedangkan disisi *client*, sistem berupa aplikasi *mobile* yang diakses oleh siswa.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

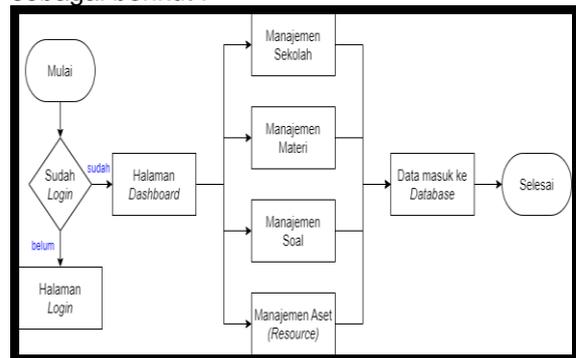
Arsitektur sistem dari media pembelajaran interaktif berbasis *android* ini terdiri dari *website*, *web server*, dan *aplikasi mobile*. *Website* hanya dapat diakses oleh admin dan guru. *Website* berfungsi untuk menampilkan konten atau data yang telah di-*request* ke *web server*. Dari *web server*, permintaan (*request*) dari *website* akan diolah di aplikasi *server* dan data-data nya akan disimpan di *database server*.

Disisi lain, aplikasi *mobile* berkomunikasi dengan *web server* menggunakan *web service* atau *API* dengan syarat harus terhubung dengan internet. *Web server* yang mendapatkan *request* akan mentransfer data, lalu respon dari *request* akan ditampilkan pada aplikasi *mobile*. *Database lokal* berfungsi untuk menyimpan data-data yang sudah di-*transfer* ke aplikasi *mobile*, sehingga apabila koneksi ke *web server* terputus maka data dan aset yang telah tersimpan masih dapat diakses dan digunakan.

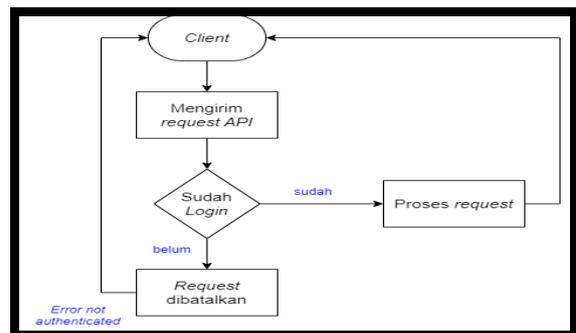
### 3.4. Flowchart

*Flowchart* merupakan diagram yang menggambarkan aliran kerja dari sebuah sistem. *Flowchart* digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan arah panah. Desain *flowchart* pada media pembelajaran ini terdiri dari 3 bagian, yaitu : *flowchart website*,

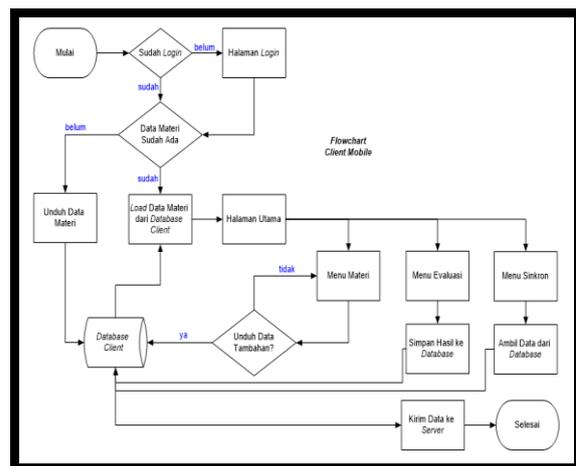
*web server*, dan aplikasi *mobile*. Desain *flowchart* dari masing-masing sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Flowchart Website



Gambar 4. Flowchart Web Server



Gambar 5. Flowchart Mobile Client

### 3.5. Perancangan Database

Interaktif berbasis *client-server*, data-data akan disimpan pada database server menggunakan *MySQL*. Database terdiri dari data *school\_rooms* atau kelas, *subject\_contents* atau materi, *student\_assignments* atau tugas, dan *users* atau data pengguna. Berikut merupakan struktur database dari m-learning interaktif yang akan dibangun :

Tabel 1. Data *school\_rooms*

'school_rooms'
----------------

PK	'id'	CHAR(36)
	'school_class_id'	CHAR(36)
	'author_id'	CHAR(36)
	'name'	VARCHAR(255)
	'deleted_at'	TIMESTAMP
	'created_at'	TIMESTAMP
	'update_at'	TIMESTAMP

**Tabel 2.** Data *subject\_contents*

'subject_contents'		
PK	'id'	CHAR(36)
	'subject_group_id'	CHAR(36)
	'author_id'	CHAR(36)
	'status'	ENUM
	'order'	INT
	'type'	ENUM
	'thumbnail'	VARCHAR(255)
	'video_url'	VARCHAR(255)
	'title'	VARCHAR(255)
	'markdown'	VARCHAR(255)
	'html'	VARCHAR(255)
	'deleted_at'	TIMESTAMP
	'created_at'	TIMESTAMP
	'update_at'	TIMESTAMP

**Tabel 3.** Data *student\_assignment*

'student_assignment'		
PK	'id'	CHAR(36)
	'user_id'	CHAR(36)
	'assignment_group_id'	CHAR(36)
	'subject_assignment_id'	CHAR(36)
	'answer'	VARCHAR(255)
	'deleted_at'	TIMESTAMP
	'created_at'	TIMESTAMP
	'update_at'	TIMESTAMP

**Tabel 4.** Data *users*

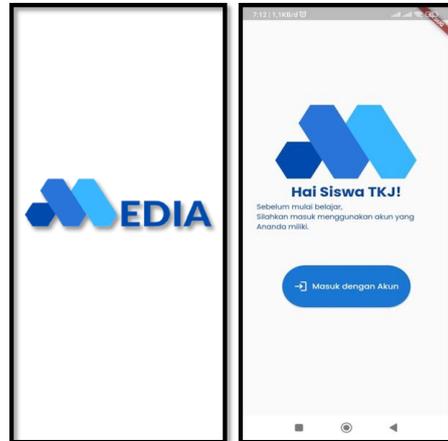
'users'		
PK	'id'	CHAR(36)
	'name'	VARCHAR(255)
	'email'	VARCHAR(255)
	'username'	VARCHAR(255)
	'email_verified_at'	TIMESTAMP
	'password'	VARCHAR(255)
	'first_profile'	TINYINT
	'userprofile_photo_url'	TEXT
	'userprofile_gender'	VARCHAR(20)
	'userprofile_address'	TEXT
	'userprofile_phone'	VARCHAR(16)
	'userprofile_birthday'	DATE
	'userprofile_birthplace'	VARCHAR(100)
	'status'	VARCHAR(255)
	'studentprofile_school_department_id'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_school_class_id'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_school_grade_id'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_school_room_id'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_nisn'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_class'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_grade'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_department'	VARCHAR(100)
	'studentprofile_scho'	VARCHAR(100)
	'deleted_at'	TIMESTAMP
	'created_at'	TIMESTAMP
	'update_at'	TIMESTAMP

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pembahasan Tampilan *M-Learning*

#### a. Tampilan *Splash Screen*

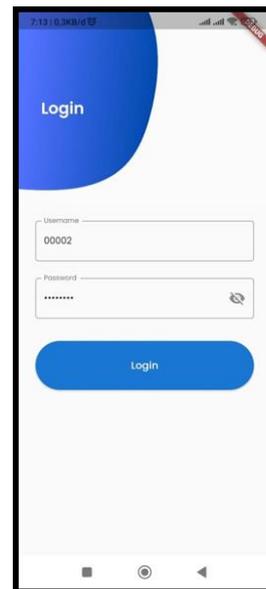
*Splash Screen* merupakan halaman yang muncul pada saat *user* membuka aplikasi untuk pertama kali.



**Gambar 6.** Tampilan *Splash Screen*

#### b. Tampilan *Login*

*Login* merupakan halaman yang berfungsi untuk mengidentifikasi *user* yang memiliki izin untuk mengakses aplikasi.



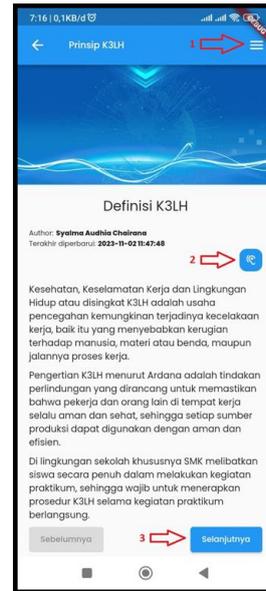
**Gambar 7.** Tampilan *Login*

#### c. Tampilan *Beranda*

*Beranda* merupakan halaman yang muncul setelah *user* melakukan *login* dan sudah teridentifikasi sebagai pengguna yang sah.



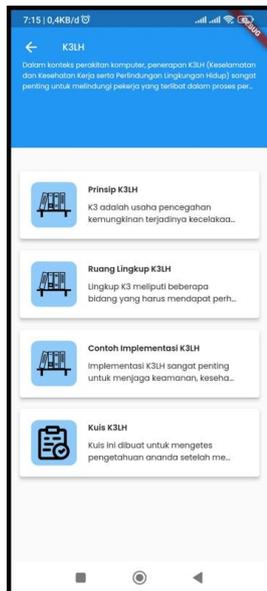
Gambar 8. Tampilan Beranda



Gambar 10. Tampilan Konten Materi

d. Tampilan menu Materi

Submateri merupakan halaman untuk menampilkan menu-menu bagian dari kelompok materi pelajaran.



Gambar 9. Tampilan Menu Materi

f. Tampilan Tugas

Tugas merupakan halaman untuk menampilkan daftar tugas.



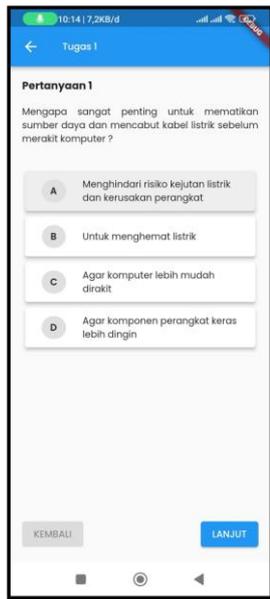
Gambar 11. Tampilan Tugas

e. Tampilan Konten Materi

Konten materi merupakan halaman untuk menampilkan konten atau isi dari materi pelajaran.

g. Tampilan Konten Tugas

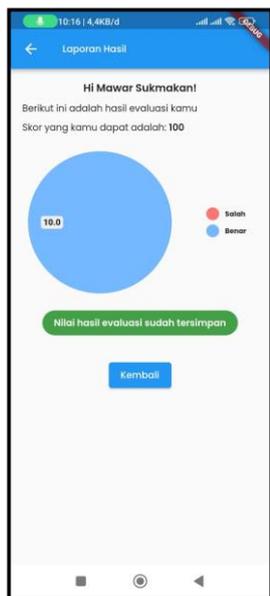
Halaman konten tugas merupakan halaman untuk menampilkan konten atau isi dari tugas yang terdiri dari soal dan opsi jawaban.



Gambar 12. Tampilan Konten Tugas

h. Tampilan Nilai Tugas

Nilai tugas merupakan halaman yang menampilkan nilai siswa setelah mengerjakan tugas.



Gambar 13. Tampilan Konten Tugas

4.2. Pengujian

Pengujian m-learning interaktif ini menggunakan metode pengujian *Black Box*. *Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak. Pengujian *Black Box* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji fitur pada rancangan sistem, apakah rancangan aplikasi sudah

sesuai dengan yang diinginkan dan dapat berjalan sesuai dengan perintah[15].

Hasil pengujian m-learning interaktif dengan metode Black Box dapat dilihat melalui tabel 5, 9 serta 10.

Tabel 5. Pengujian Bagian-1

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Saat aplikasi pertama kali diinstal akan menampilkan halaman selamat datang.	Tampil halaman selamat datang.	Sesuai harapan.
Saat klik tombol "Masuk dengan Akun" di halaman selamat datang akan menampilkan halaman login.	Tampil halaman login.	Sesuai harapan.
Saat klik tombol "Login" pada halaman login akan mengirimkan permintaan login akun ke server.	Dapat mengirimkan permintaan login akun ke server.	Sesuai harapan.
Saat klik tombol "Login" pada halaman login dengan akun yang tidak sesuai akan menampilkan dialog error.	Tampil dialog error	Sesuai harapan.
Saat klik tombol "Login" pada halaman login dengan akun yang sesuai akan menampilkan halaman download konten.	Tampil halaman download konten.	Sesuai harapan.
Saat klik tombol "Download" pada halaman download konten akan	Akan mendownload konten.	Sesuai harapan.

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
mendownload konten.		
Saat proses download sedang berlangsung pada halaman download konten, ketika tombol "Batal" di klik akan membatalkan proses download.	Akan menghentikan proses download.	Sesuai harapan.
Setelah proses download selesai akan menampilkan halaman beranda.	Setelah proses download selesai, akan menampilkan halaman beranda.	Sesuai harapan.

**Tabel 6.** Pengujian Bagian-2

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pada halaman beranda akan menampilkan nama, NISN, dan kelas siswa sesuai dengan akun login.	Menampilkan nama, NISN, dan kelas siswa sesuai dengan akun siswa pada saat login.	Sesuai harapan.
Pada halaman beranda akan menampilkan daftar materi yang telah didownload.	Menampilkan daftar materi yang telah didownload sesuai dengan yang ada pada server.	Sesuai harapan.
Pada halaman beranda, saat swipe daftar materi akan menampilkan daftar materi lainnya sesuai dengan yang telah didownload.	Menampilkan daftar materi selanjutnya yang telah didownload sesuai dengan yang ada pada server.	Sesuai harapan.
Pada halaman beranda, klik icon materi akan menampilkan	Menampilkan halaman sub materi.	Sesuai harapan.

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
halaman sub materi.		
Halaman sub materi akan menampilkan daftar sub materi dan daftar kuis/latihan sub materi.	Daftar sub materi dan daftar kuis/latihan sub materi.	Sesuai harapan.
Pada halaman sub materi, ketika icon sub materi di klik akan menampilkan konten materi.	Menampilkan halaman konten materi.	Sesuai harapan.
Pada halaman sub materi, ketika icon kuis/Latihan di klik akan menampilkan soal kuis/latihan	Menampilkan halaman soal	Sesuai harapan.
Pada halaman konten, ketika klik tombol menu pada pojok kanan atas, akan menampilkan slide daftar konten yang akan	Menampilkan slide daftar konten.	Sesuai harapan

**Tabel 7.** Pengujian-Bagian 3

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pada halaman konten, ketika klik tombol text-to-speech akan membacakan konten	Mengubah text menjadi suara	Sesuai harapan
Pada halaman konten, ketika berada di konten pertama dan melakukan klik pada tombol "Selanjutnya" akan menampilkan konten kedua	Menampilkan konten kedua	Sesuai harapan
Pada halaman	Menampilkan	Sesuai

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
konten, ketika berada di konten kedua dan melakukan klik pada tombol "Sebelumnya" akan menampilkan konten pertama	konten pertama	harapan
Pada halaman kuis/Latihan, ketika tombol jawaban soal di klik, akan menampilkan soal selanjutnya	Menampilkan soal selanjutnya	Sesuai harapan
Pada halaman kuis/Latihan, ketika tombol "Kembali" di klik akan menampilkan soal sebelumnya	Menampilkan soal sebelumnya	Sesuai harapan
Pada halaman kuis/Latihan dan soal yang dibuka saat ini bukan soal terakhir, ketika tombol "lanjut" di klik akan menampilkan soal selanjutnya	Menampilkan soal selanjutnya	Sesuai harapan
Pada halaman kuis/Latihan setelah semua soal dijawab, ketika tombol "Selesai" diklik, akan menampilkan dialog untuk menyimpan jawaban	Menampilkan dialog untuk menyimpan jawaban	Sesuai harapan

Tabel 8. Pengujian-Bagian 4

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pada halaman kuis/Latihan ketika dialog untuk menyimpan dialog tampil, klik tombol	Menampilkan halaman hasil jawaban siswa	Sesuai harapan

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
"Ya" akan menampilkan halaman hasil jawaban siswa		
Pada halaman hasil jawaban siswa, ketika tombol "Kembali" diklik akan menampilkan halaman sub materi	Menampilkan sebelum halaman sub materi	Sesuai harapan
Pada halaman beranda klik tombol menu pada pojok kanan atas akan menampilkan daftar menu "Sinkronkan data", "Upload data", "Panduan", dan "Logout"	Menampilkan daftar menu "Sinkronkan data", "Upload data", "Panduan", dan "Logout"	Sesuai harapan
Ketika opsi tampil di halaman beranda, klik menu "Sinkronkan Data" akan menampilkan dialog konfirmasi sinkronisasi data local aplikasi dan data terbaru dari server	Menampilkan dialog konfirmasi sinkronisasi data	Sesuai harapan
Ketika dialog sinkronisasi data tampil, klik tombol "Ya" untuk melakukan sinkronisasi data	Melakukan proses sinkronisasi data lokal dan data server	Sesuai harapan
Ketika opsi tampil di halaman beranda, klik menu "Upload Tugas" akan menampilkan dialog upload tugas ke server	Menampilkan dialog konfirmasi upload tugas	Sesuai harapan
Ketika dialog konfirmasi upload tugas, klik tombol	Melakukan proses upload tugas ke server	Sesuai harapan

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
"Ya" untuk melakukan upload tugas		

Tabel 9. Pengujian Bagian-5

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Ketika opsi tampil di halaman beranda, klik menu "Panduan" akan menampilkan panduan penggunaan aplikasi	Menampilkan panduan aplikasi	Sesuai harapan
Ketika opsi tampil di halaman beranda, klik menu "Logout" akan menghapus sesi login di server dan aplikasi	Menghapus sesi login di server dan aplikasi	Sesuai harapan
Ketika navigasi "Tugas" di klik pada halaman beranda akan menampilkan halaman tugas	Menampilkan halaman tugas	Sesuai harapan
Pada halaman tugas, akan menampilkan daftar tugas yang belum di upload	Menampilkan daftar tugas	Sesuai harapan
Pada halaman tugas, ketika icon tugas di klik akan menampilkan halaman soal	Menampilkan halaman soal	Sesuai harapan
Setelah seluruh soal di selesaikan dan menampilkan halaman jawaban siswa, klik tombol "Kembali" akan menampilkan halaman "Tugas"	Menampilkan halaman tugas	Sesuai harapan
Pada halaman beranda, klik	Menampilkan halaman profil	Sesuai harapan

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
navigasi "Profil" akan menampilkan halaman profil siswa	siswa	

Berdasarkan hasil dari pengujian Black Box pada tabel 5, 6, 7, 8, dan 9 tersebut, dapat dinyatakan bahwa *m-learning* interaktif sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Simpulan yang dapat diambil dari rancangan bangun *m-learning* interaktif untuk mata pelajaran komputer dan jaringan dasar kelas X TKJ di SMK N1 Painan adalah :

- M-learning* interaktif ini dirancang dengan menggunakan metode client-server yang memiliki fitur-fitur pembelajaran yang dapat memudahkan guru dalam manajemen konten pembelajaran dan memudahkan siswa dalam mengakses materi hanya melalui smartphone android mereka masing-masing.
- Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Black Box*, keseluruhan fungsionalitas *m-learning* interaktif telah terpenuhi dan dinyatakan berhasil dijalankan sesuai dengan fungsi dan tujuannya masing-masing.

### 5.2. Saran

Saran yang dapat penulis berikan adalah diharapkan bagi pengembang *m-learning* interaktif di masa mendatang dapat membuat fitur-fitur tambahan seperti upload dan edit profil, sehingga siswa tidak harus meminta kepada admin atau guru misalnya untuk mengubah foto profil. Dan juga dapat menambah fitur-fitur lain yang berbasis *AI* dan *AR*.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemendikbud, "Data Kemendikbud." Accessed: Sep. 22, 2023. [Online]. Available: <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/transformasi-digital-dalam-pemulihan-pendidikan-pasca-pandemi>.
- [2] Kemendikbud, "Data Kemendikbud." Accessed: Sep. 22, 2023. [Online]. Available: <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/transformasi-digital-dalam-pemulihan-pendidikan-pasca-pandemi>.

- [3] E. A. Devi, S. Sujiran, and D. R. Puspananda, "PENGUNAAN SMARTPHONE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SERTA PANDANGAN GURU TERHADAP PENGGUNAAN SMARTPHONE SELAMA PEMBELAJARAN DARING," *J. Technol. Math. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, 2021.
- [4] A. Cahyadi, *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. Serang: Laksita Indonesia, 2019.
- [5] A. S. Sadiman, *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekkom Dikbud, 2014.
- [6] R. Asyhar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta, 2012.
- [7] E. Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [8] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- [9] N. Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2008.
- [10] J. N. V. Calimag, P. A. G. Miguel, R. S. Conde, and L. B. Aquino, "UBIQUITOUS LEARNING ENVIRONMENT USING ANDROID MOBILE APPLICATION".
- [11] Z. Zuryana, "Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Pemrograman Dasar Kelas X TKJ SMK Negeri 1 Painan," *MSI Trans. Educ.*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2021, doi: 10.46574/mted.v2i1.48.
- [12] F. Mustafida, "Kajian Media Pembelajaran Berdasarkan Kecenderungan Gaya Belajar Peserta Didik Sd/Mi," *Madrasah J. Pendidik. Dan Pembelajaran Dasar*, vol. 6, no. 1, Art. no. 1, 2013, doi: 10.18860/jt.v6i1.3291.
- [13] R. Novita and S. Z. Harahap, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN SISTEM KOMPUTER DI SMK," *INFORMATIKA*, vol. 8, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2020, doi: 10.36987/informatika.v8i1.1532.
- [14] Y. Widiyanto, Y. Hari, and R. Wijaya, "RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER BERBASIS ANDROID PADA SMK RAJASA SURABAYA KELAS X," 2018.
- [15] P. Rahardjo, R. Hidayat, and T. R. Yudiantoro, "FASTKUL: Aplikasi Penyedia Layanan Jasa Tukang Bangunan," *JTET J. Tek. Elektro Terap.*, vol. 6, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2017, doi: 10.32497/jtet.v6i2.1177.