

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 20 mendefinisikan pembelajaran sebagai proses interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar, termasuk keterampilan dalam mendesain pembelajaran. Pembelajaran dirancang untuk membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal (Suryanda dkk., 2020). Di era digital saat ini, sistem pembelajaran yang efektif tidak hanya ditentukan oleh kehadiran guru di ruang kelas, tetapi juga oleh ketersediaan media pembelajaran yang relevan, menarik, dan adaptif terhadap gaya belajar siswa. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), tantangan ini semakin kompleks. SMP adalah fase kritis dalam perkembangan kognitif dan psikososial siswa, di mana mereka mulai mengalami transisi dari pembelajaran terarah ke pembelajaran yang menuntut kemandirian dan keterlibatan aktif (Santrock, 2011).

Metode pembelajaran yang diterapkan di tingkat SMP di Indonesia masih banyak yang bersifat konvensional. Pembelajaran masih dominan menggunakan buku teks dan ceramah di kelas, yang oleh banyak siswa dianggap monoton dan kurang membangkitkan minat belajar. Hal ini berdampak pada menurunnya motivasi dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran, sebagaimana ditunjukkan dalam laporan Asesmen Nasional oleh Kemendikbudristek (2022), bahwa sebagian besar siswa SMP masih berada di bawah kompetensi minimum dalam literasi dan numerasi.

Pendidikan merupakan aspek penting dalam pengembangan sumber daya manusia (SDM). Di era digital saat ini, metode pembelajaran konvensional yang bergantung pada buku teks dan ceramah di kelas sering dianggap kurang efektif dalam menarik minat siswa, terutama di kalangan siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Penelitian oleh Mapacpac (2023), menunjukkan bahwa siswa SMP lebih tertarik pada metode pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Dengan kemajuan teknologi informasi, aplikasi *mobile* menjadi solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Aplikasi pembelajaran interaktif dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa, sesuai dengan penelitian Hamdani, dkk., (2021) yang mengungkapkan potensi



memfasilitasi pengalaman belajar yang interaktif dan mandiri serta meningkatkan motivasi dan minat siswa.

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran yang dapat dipahami oleh siswa. Media pembelajaran adalah sumber belajar yang berisi materi instruksi di lingkungan siswa dan sumber belajar (Audie, 2019). Media pembelajaran memiliki peran

penting dalam meningkatkan kualitas belajar. Manfaat dari penggunaan media pembelajaran meliputi konsistensi materi, kemudahan dalam pemahaman, tampilan yang menarik, interaktifitas, sederhana, peningkatan capaian pembelajaran siswa, visibilitas, fleksibilitas, peningkatan minat belajar siswa, dan peningkatan produktivitas serta peran positif guru sebagai pendidik (Firmadani, 2018).

Penelitian *Cambridge International* melalui *Global Education Census* (2018) menunjukkan bahwa siswa Indonesia sangat akrab dengan teknologi, baik untuk media sosial maupun kebutuhan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelajar Indonesia merupakan pengguna teknologi tertinggi di dunia dalam bidang pendidikan. Dalam survei yang melibatkan 502 siswa dan 637 guru, lebih dari dua pertiga pelajar (67%) di Indonesia menggunakan *smartphone* di dalam pelajaran kelas, dan bahkan lebih sering untuk mengerjakan pekerjaan rumah (81%). Meskipun demikian, perangkat lain seperti pulpen dan kertas masih digunakan oleh siswa di kelas maupun di rumah. Hal ini mendukung terwujudnya aplikasi media pembelajaran berbasis *Android*, yang membantu siswa belajar dalam berbagai kondisi asalkan mereka membawa *smartphone*.

Penelitian yang dilakukan oleh Oktaviane & Herwanto (2024) di SMP PGRI Ranaekek menunjukkan bahwa penggunaan perangkat mobile berdampak positif terhadap kegiatan pembelajaran mandiri siswa. Dalam penelitian tersebut, siswa kelas IX memanfaatkan perangkat *mobile* untuk mengakses materi belajar secara fleksibel, meningkatkan motivasi, serta mempermudah komunikasi dengan guru. Meskipun ditemukan beberapa tantangan seperti kurangnya pengawasan dan ketergantungan terhadap perangkat, hasil studi tersebut mengindikasikan bahwa aplikasi pembelajaran *mobile* dapat menjadi solusi pendukung pembelajaran mandiri yang efektif di tingkat SMP.

Penelitian serupa dilakukan oleh Ramadan (2019), menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi mobile learning RENSİ berbasis android pada materi Relasi dan Fungsi berhasil menjadi sumber belajar mandiri yang valid dan praktis untuk siswa kelas VIII SMP. Aplikasi ini dinyatakan sangat baik oleh ahli materi dengan persentase 94,79% dan oleh ahli media sebesar 84,38%. Hasil uji kepraktisan oleh siswa menunjukkan persentase 76,25%, yang berarti siswa setuju aplikasi tersebut mudah digunakan dan mendukung proses pembelajaran secara mandiri. Penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran mandiri berbasis mobile sangat potensial diterapkan di tingkat SMP.

Aplikasi *EduFun* dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut dengan menyediakan berbagai fitur interaktif seperti materi pembelajaran yang menarik, kuis, dan fitur menarik lainnya. Aplikasi ini dikembangkan dengan harapan menjadi solusi



yang tidak hanya efektif, tetapi juga mampu meningkatkan pendekatan interaktif.

ah

in aplikasi EduFun sebagai solusi pembelajaran mandiri untuk beberapa masalah yang perlu dirumuskan, yaitu :

1. Bagaimana merancang aplikasi EduFun yang dapat mendukung pembelajaran mandiri siswa?
2. Fitur – fitur apa saja yang harus disediakan dalam aplikasi EduFun untuk mendukung pembelajaran secara mandiri?
3. Bagaimana mengukur efektivitas aplikasi EduFun dalam meningkatkan hasil belajar dan kemandirian siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang Aplikasi EduFun yang mendukung pembelajaran mandiri siswa SMP melalui antarmuka pengguna (*User Interface*) dan pengalaman pengguna (*User Experience*) yang intuitif dan menarik.
2. Mengidentifikasi dan mengimplementasikan fitur pembelajaran yang efektif untuk pembelajaran mandiri.
3. Melakukan evaluasi terhadap efektivitas aplikasi EduFun dalam meningkatkan pemahaman materi dan kemandirian belajar siswa SMP.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis membatasi permasalahan yaitu, sebagai berikut :

1. Aplikasi EduFun akan difokuskan pada materi pelajaran tertentu yang diajarkan di tingkat SMP, seperti Matematika, IPA, dan Bahasa Inggris, dengan pendekatan pembelajaran mandiri.
2. Aplikasi ini dikembangkan khusus untuk platform *Android*, sehingga tidak mencakup pengembangan untuk platform *iOS* atau web.
3. Pendekatan pengembangan sistem menggunakan metode SDLC dengan model *waterfall*, sedangkan metodologi penelitian mengadopsi pendekatan *design science research*.
4. Pengujian efektivitas aplikasi EduFun akan dilakukan melalui survei dan wawancara dengan siswa dan guru di sekolah yang terlibat.
5. Penelitian ini dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang tersedia, sehingga pengembangan aplikasi tidak akan mencakup semua fitur yang diinginkan.
6. Penelitian ini tidak akan membahas secara mendalam tentang aksesibilitas teknologi bagi siswa yang memiliki keterbatasan fisik atau *kognitif*. Fokus utama adalah pada pengembangan aplikasi yang dapat diakses oleh mayoritas siswa SMP.

1.5 Manfaat Penelitian



kan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa iakan materi yang interaktif dan dapat diakses secara mandiri, ebih termotivasi untuk belajar.

dapat menjadi contoh integrasi teknologi dalam proses andiri berbasis mobile.

3. Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran di kalangan pendidik dan masyarakat tentang pentingnya pembelajaran mandiri dan penggunaan teknologi dalam pendidikan.

1.6 Landasan Teori

1.6.1 Pembelajaran Mandiri

Pembelajaran mandiri (*self-directed learning*) adalah suatu proses di mana individu mengambil inisiatif, dengan atau tanpa bantuan orang lain, untuk mendiagnosis kebutuhan belajarnya, merumuskan tujuan, mengidentifikasi sumber belajar, memilih dan menerapkan strategi pembelajaran, serta mengevaluasi hasil belajar yang diperolehnya (Knowles, 1975). Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dan kemandirian kepada siswa dalam menentukan waktu, tempat, dan metode belajar yang sesuai dengan preferensi mereka.

Menurut Garrison (1997), pembelajaran mandiri terdiri atas tiga dimensi utama, yaitu motivasi, pengendalian diri (*self-management*), dan pemantauan diri (*self-monitoring*). Dalam konteks teknologi pendidikan, penggunaan aplikasi berbasis *Android* sangat mendukung pembelajaran mandiri karena dapat menyediakan akses instan terhadap sumber belajar serta fitur-fitur interaktif yang meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Penelitian oleh Oktaviane & Herwanto (2024) menunjukkan bahwa penggunaan perangkat *mobile* secara signifikan mendukung kegiatan pembelajaran mandiri siswa SMP, terutama dalam hal fleksibilitas akses materi dan peningkatan motivasi belajar.

Hasil ini didukung oleh studi Ramadan (2019) yang mengembangkan aplikasi pembelajaran mandiri berbasis *Android* dan memperoleh validasi dari ahli materi dan pengguna akhir sebagai media belajar yang efektif dan praktis.

Dengan demikian, pembelajaran mandiri menjadi pendekatan yang sangat relevan dalam era digital, terutama ketika didukung oleh media pembelajaran interaktif seperti aplikasi EduFun yang dirancang untuk mendukung siswa belajar secara mandiri dan menyenangkan.

1.6.2 Media Pembelajaran Interaktif

Media Pembelajaran Interaktif adalah alat atau sarana pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara pengguna (peserta didik) dengan materi pembelajaran. Media ini biasanya berbasis teknologi digital dan dirancang untuk merangsang respon aktif peserta didik, memberikan umpan balik langsung, dan menyajikan materi berdasarkan input pengguna (Mayer & Richard



ilakukan Setyowati dkk. (2020), menyebutkan bahwa media tif merupakan media yang dilengkapi dengan alat pengontrolan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa uk proses selanjutnya.

Media pembelajaran interaktif merupakan perangkat lunak berupa aplikasi dan program yang dirancang khusus untuk pembelajaran. Beberapa contoh pembelajaran interaktif menurut Gee (2005) yaitu, *Games Edukasi* merupakan permainan yang menggabungkan hiburan dan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi peserta didik. Simulasi dan *modelling*, merupakan alat yang memungkinkan peserta didik untuk mempraktikkan konsep dalam lingkungan yang aman dan terkendali.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Interaktif adalah alat atau sarana pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara pengguna yaitu peserta didik dengan materi pembelajaran. Dalam konteks ini aplikasi EduFun, media pembelajaran interaktif dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam konteks pembelajaran mandiri, media interaktif menjadi sarana yang efektif karena mampu memberikan stimulus langsung dan umpan balik tanpa kehadiran guru secara langsung. Dan dengan memanfaatkan teknologi, aplikasi ini dapat menyediakan berbagai fitur interaktif yang mendukung proses pembelajaran, seperti kuis dan video pembelajaran.

1.6.3 Aplikasi Mobile dalam Pendidikan

Penggunaan aplikasi *mobile* dalam pendidikan semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi. *Mobile Learning* merupakan istilah yang terdiri dari kata *mobile* dan *learning*. Kata *mobile* sendiri mengandung arti handphone atau ponsel, sedangkan *learning* berarti pembelajaran. Sehingga *mobile learning* dapat dipahami sebagai sebuah pembelajaran yang dalam prosesnya memanfaatkan perangkat handphone atau ponsel cerdas (Azimah & Hakim, 2020). *Mobile learning* dapat juga diartikan sebagai proses pembelajaran yang pendidik dan peserta didiknya tidak mesti berdiam di suatu tempat tertentu guna mengikuti kelas pembelajaran tersebut. Akan tetapi, pendidik dan peserta didik dapat mengakses dan mengikuti proses pembelajaran, tanpa terikat oleh ruang dan waktu dengan menggunakan akses *smartphone* (Muyaroah, 2017)

Pendapat lain menyebutkan bahwa *mobile learning* adalah sebuah layanan atau fasilitas yang menyediakan berbagai informasi elektronik dan konten – konten edukasi, yang membantu untuk tercapainya tujuan pembelajaran tanpa terikat oleh lokasi, ruang maupun waktu (Junita, 2020). Definisi ini sesuai dengan pendapat Hamdani & Priatna (2021), aplikasi *android* memiliki kelebihan bisa digunakan dimanapun dan kapanpun. Aplikasi *mobile* menawarkan aksesibilitas yang mudah dan fleksibel bagi pengguna, memungkinkan pembelajaran dapat dilakukan kapan



1.

erapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *mobile* suatu proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat – seperti *smartphone*, tablet, *iPod*, dan sebagainya demi membantu pembelajaran tertentu, yang dapat diakses kapanpun dan kat oleh ruang dan waktu.

1.6.4 Kotlin

Pada tahun 2017, *Google* memperkenalkan Kotlin sebagai bahasa pemrograman resmi untuk pengembangan aplikasi *Android*. Kotlin dirancang untuk mengatasi beberapa keterbatasan yang ada pada *Java*, seperti sintaks yang lebih ringkas, pengelolaan kesalahan *null* yang lebih aman, serta dukungan untuk fitur – fitur modern, termasuk *extension functions* dan *coroutines*. Dengan adanya fitur – fitur tersebut, pengembang dapat menulis kode yang lebih bersih, efisien, dan lebih mudah dikelola dibandingkan dengan menggunakan *Java*. Sejak saat itu, popularitas Kotlin telah meningkat pesat, dan banyak pengembang mulai beralih dari *Java* ke Kotlin (Arafat, 2020).

Kotlin adalah bahasa pemrograman berbasis *Java Virtual Machine* (JVM) yang dikembangkan oleh *JetBrains*. Kotlin merupakan bahasa pemrograman yang pragmatis untuk *android* yang mengkombinasikan *object oriented* (OO) dan pemrograman fungsional. Kotlin juga bahasa pemrograman yang interoperabilitas yang membuat bahasa ini dapat digabungkan dalam satu project dengan bahasa pemrograman *Java*. Bahasa pemrograman ini juga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis *desktop*, *web*, dan bahkan untuk *backend*. Beberapa keuntungan yang mungkin akan didapatkan jika pengembangan aplikasi beralih menggunakan *Kotlin* untuk mengembangkan aplikasi diatas platform JVM adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengatasi *NullPointerException* yang umumnya terdapat pada *Java*.
2. Penulisan kode lebih ringkas dan mudah dibaca dibandingkan kode ditulis dengan menggunakan bahasa *Java*.
3. Mudah dipelajari.
4. Dukungan IDE untuk mempermudah dalam pemrograman.

1.6.5 SQLite

SQLite adalah suatu library yang mengimplementasikan engine basis data *SQL* yang *self-contained*, *serverless*, *zero-configuration*, dan *transactional* (*SQLite Documentation*, n.d.; *TestingDocs*, n.d.). *Self-contained* berarti *SQLite* membutuhkan sedikit sekali dukungan dari library eksternal atau dari sistem operasi (Ferrell, 2022). *Serverless* berarti *SQLite* dalam mengakses database baik itu *read* atau *write* dapat secara langsung dari file database tanpa melalui proses server dan tidak mendukung pengaksesan secara *remote* (artinya database *SQLite* bisa dikendalikan dari jarak jauh dengan adanya jaringan komputer ("*Computer Network*"), baik melalui jaringan lokal (*intranet*) atau internet (Rengganis, 2018), dimana kebanyakan mesin *SQL*



sebagai proses server yang terpisah. *Zero-configuration* berarti *SQLite* tidak membutuhkan instalasi sebelum penggunaannya. *Transactional* merupakan suatu transaksional database, dimana dalam proses *query* menerapkan *Atomic*, *Consistent*, *Isolated*, and

yang menggunakan *SQLite* memiliki beberapa kekurangan, instalasi untuk memproses file database dan ukuran memori

pada *smartphone android* karena data aplikasi akan tersimpan di database lokal atau tidak online (Putra dkk., 2020). Dari penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa *SQLite* sangat efektif digunakan jika kita ingin membuat aplikasi *android* tanpa harus terhubung dengan internet.

1.6.6 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc* memberi *android inc* merupakan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel atau *smartphone*.

Kemudian dalam mengembangkan *android* dibentuklah *Open Handset Alliance konsorsium* dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak dan telekomunikasi. Termaksud *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-mobile* dan *Nvidia*. (Google, 2007).

Android merupakan sebuah sistem operasi seluler yang didasarkan pada versi modifikasi dari kernel *linux* dan perangkat sumber terbuka lainnya. *Android* dirancang untuk perangkat seluler terutama layar sentuh seperti *smartphone* dan tablet. Sistem operasi ini pertama kali diluncurkan pada bulan September 2008, dimana *android* dikembangkan oleh *Open Handset Alliance* yang disponsori secara komersial oleh *Google*.

1.6.7 Android Studio

Android Studio adalah *Integrated Development Environment* (IDE) resmi yang disediakan oleh *Google* untuk pengembangan aplikasi *Android*. IDE ini diperkenalkan pertama kali pada *Google I/O 2013* dan dibangun di atas platform *IntelliJ IDEA* milik *JetBrains*. *Android Studio* menggantikan *Eclipse Android Development Tools* (ADT) sebagai alat utama pengembangan aplikasi *Android* (Google, 2014). Selain merupakan editor kode *intellij* dan alat pengembang yang berdaya guna, *android studio* juga menawarkan banyak fitur untuk meningkatkan produktivitas anda saat membuat aplikasi android.

Menurut Tewari & Singh (2021), *Android Studio* adalah alat resmi yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi *Android*. Alat ini menyediakan lingkungan terpadu untuk pengembangan aplikasi, yang dirancang agar efisien dan produktif. *Android Studio* mendukung pemrograman menggunakan bahasa *Java* dan *Kotlin*, serta menyediakan berbagai fitur seperti:



canggih untuk membantu dalam menulis kode dengan cepat

id seperti *Activity, Service, Content Provider*, dan *Broadcast* merupakan blok bangunan utama dari sebuah aplikasi *Android*.

- 3) *Library Android Bawaan*, seperti *android.app*, *android.content*, *android.database*, *android.opengl*, dan *android.widget*, yang menyediakan fungsionalitas penting seperti *UI*, penyimpanan data, pengolahan grafik, dan pengelolaan sistem.
- 4) *Layout Tools* seperti *LinearLayout*, *RelativeLayout*, *FrameLayout*, dan *TableLayout*, yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna.
- 5) Fitur *UI Design* dan *Navigation*, yang memungkinkan pengembang membuat tampilan antarmuka aplikasi yang interaktif dan menarik secara visual.

Android Studio juga mendukung pembuatan *menu*, *action bar*, *context menu*, dan *popup menu*, serta penggunaan adapter untuk menghubungkan data dengan tampilan antarmuka, dan *notification manager* untuk mengelola notifikasi.

1.6.8 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Friadi dkk. (2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa UML merupakan permodelan untuk membantu proses perancangan sistem sehingga mengurangi risiko kegagalan pengembangan program aplikasi. Penerapan UML ini menggambarkan aktor yang menggunakan aplikasi, aktivitas setiap aktor, proses dan mekanisme sistem.

UML merupakan salah satu alat atau model yang digunakan untuk merencanakan pengembangan perangkat lunak yang berorientasi objek. Selain itu, UML juga menetapkan standar penulisan rancangan sistem, termasuk konsep proses bisnis, penulisan kelas dalam bahasa pemrograman tertentu, struktur basis data, serta komponen yang diperlukan dalam perangkat lunak (Sonata, 2019).

Perancangan UML ini diterapkan dengan tujuan yang jelas dan terfokus, yakni untuk menyederhanakan proses pengembangan sistem bagi para pengembang, sehingga mereka dapat lebih efektif memusatkan perhatian pada setiap tahapan dalam pembuatan aplikasi yang tengah dilaksanakan (Lay, 2017).

Berdasarkan berbagai sumber kutipan di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa UML atau *Unified Modeling Language* digunakan sebagai alat pemodelan yang membantu proses perancangan sistem dengan tujuan mengurangi risiko kegagalan dalam pengembangan program aplikasi. Penerapan UML menggambarkan dengan detail aktor yang menggunakan aplikasi, aktivitas masing-masing aktor, serta proses dan mekanisme sistem. UML juga berperan sebagai alat atau model dalam merencanakan pengembangan perangkat lunak berorientasi objek. Tujuan utama perancangan UML adalah untuk menyederhanakan proses pengembangan sistem bagi *developer*. Adapun UML yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

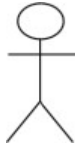
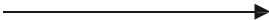
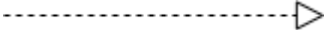
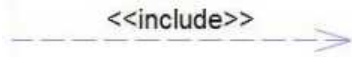


m

n sebagai alat untuk mendeskripsikan sebuah interaksi antara *m* (Nugraheni dkk., 2024). *Use case diagram* terdiri dari sebuah *use case* yang dilakukannya, aktor tersebut dapat berupa manusia, sistem lain, ataupun yang berinteraksi dengan sistem. *Use case* gambaran yang menjelaskan bagaimana satu atau lebih pelaku

berinteraksi dengan sistem informasi yang sedang dikembangkan. Berdasarkan sebuah tulisan Dicoding (2021), komponen-komponen pada *use case diagram* diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen pada *use case diagram*

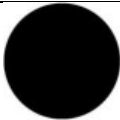
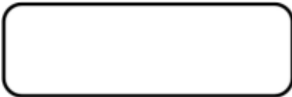
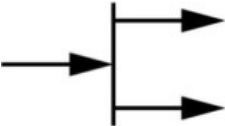
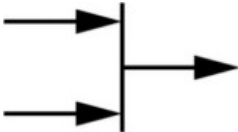
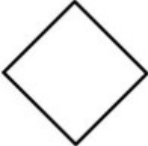
Simbol	Keterangan
	Aktor : mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use case</i> : abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
	<i>Association</i> : abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Generalization</i> : menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang , bagaimana masing-masing aliran berawal, *decision* yang an bagaimana mereka berakhir. Komponen-komponen pada ialah sebagai berikut (Revou, n.d.).



Tabel 2. Komponen pada *activity diagram*

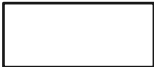
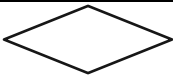
Simbol	Keterangan
	<i>Initial node</i> : mengartikan titik awal dari suatu aktivitas.
Simbol	Keterangan
	<i>Activity final node</i> : merupakan akhir dari semua aliran kontrol dalam aktivitas
	<i>Activity state</i> : menggambarkan kegiatan selama proses berlangsung
	<i>Fork</i> : merupakan aliran yang dapat bercabang menjadi dua atau lebih aliran paralel.
	<i>Merge</i> : Mewakili dua <i>input</i> yang digabungkan menjadi satu <i>output</i> .
	<i>Decision node</i> : memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran objek hanya mengikuti satu jalur.

3. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah teknik untuk memodelkan kebutuhan data suatu organisasi, biasanya digunakan oleh analis sistem dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. ERD juga merupakan metode pemodelan basis data yang menghasilkan skema konseptual untuk jenis atau model data semantik sistem (Sihotang dkk., 2021). Komponen-komponen sebagai berikut (Sari L, 2021).



Tabel 3. Komponen pada entity relationship diagram

Simbol	Keterangan
	Entitas merupakan suatu yang nyata atau abstrak dimana kita akan menyimpan data.
	Relasi merupakan hubungan alamiah yang terjadi antar satu atau lebih.
	Atribut merupakan ciri umum atau sebagian besar intisari pada entitas tertentu
	Garis merupakan penghubung antara relasi dengan entitas , relasi dan entitas dengan atribut.

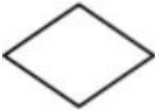
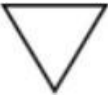
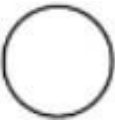
1.6.9 Flowchart

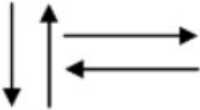
Sutanti dkk. (2020) berpendapat dalam penelitiannya bahwa *flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Melalui *flowchart* sistem, dapat dipahami dengan jelas aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam sistem tersebut. Dengan menggunakan *flowchart*, informasi mengenai proses kerja sistem dapat disajikan secara visual dan mudah dipahami oleh pengguna. Ini menjadi penting dalam mempermudah analisis dan perbaikan sistem, serta memfasilitasi komunikasi antara *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan sistem tersebut. Adapun komponen-komponen yang membentuk *flowchart* adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Komponen yang membentuk *flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Proses	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi.



Simbol	Nama	Keterangan
	Simbol manual	Untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer (manual).
	Logika	Untuk menunjukkan sebuah kondisi tertentu, dengan dua kemungkinan, Ya atau Tidak.
	<i>Predefined process</i>	untuk menyatakan penyediaan tempat penyiapan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	Terminal	Untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program
	<i>Offline storage</i>	Untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
	<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya pada halaman yang sama.
	<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya pada halaman yang berbeda.
	<i>Punched Card</i>	Menyatakan input berasal dari card atau yang ditulis ke card.
	<i>Punch Tape</i>	Menyatakan input/output.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Document</i>	Mencetak output dalam bentuk dokumen.
	<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses.

1.6.10 System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut Adi & Murdiani, (2022), Siklus Pengembangan Sistem, atau lebih dikenal dengan istilah *system development life cycle* (SDLC), merupakan suatu pendekatan metodologi umum yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi. (Nagara dkk., 2023), SDLC (*System Development Life Cycle*) Waterfall adalah proses pengembangan software yang berurutan dimana prosesnya mengalir ke bawah seperti air terjun. Tahapan pada SDLC Waterfall harus diselesaikan secara berurutan satu demi satu dan tidak dapat pindah ketahapan selanjutnya apabila tahapan sebelumnya belum selesai sepenuhnya.

Berdasarkan penelitian di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa *system development life cycle* (SDLC) merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem informasi, berfungsi sebagai kerangka kerja penting yang memastikan proses pengembangan perangkat lunak berjalan terstruktur dan sesuai standar. SDLC mencakup berbagai model seperti *waterfall* dan *prototype*, serta menjadi dasar bagi berbagai metodologi pengembangan perangkat lunak. Metodologi-metodologi ini membantu merencanakan dan mengendalikan seluruh tahapan pengembangan perangkat lunak dari awal hingga akhir, memungkinkan pengembang menghasilkan perangkat lunak berkualitas sesuai kebutuhan pengguna.

Model *waterfall* adalah salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model *waterfall* menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan model *waterfall* antara lain *requirement*, *design*, *implementation*, *verification*, dan *maintenance*. Kelebihan menggunakan metode *waterfall* dalam pengembangan perangkat lunak adalah kualitas dari perangkat lunak yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya



dilakukan bertahap, sementara untuk kekurangannya adalah proses membutuhkan waktu yang lama sehingga biaya yang diperlukan *waterfall* cocok digunakan untuk proyek pembuatan sistem baru gan sistem atau perangkat lunak yang berskala besar (Wahid,

g (2024), penerapan model *waterfall* mengikuti prinsip pengembangan perangkat lunak dilakukan melalui tahapan-

tahapan yang terdefinisi dengan jelas dan saling terkait. Tahapan metode *waterfall* adalah sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)
Langkah awal melibatkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan tujuan perangkat lunak yang akan dikembangkan, termasuk analisis kebutuhan pengguna dan penetapan fitur serta fungsi yang harus disertakan.
2. Perancangan (*Design*)
Setelah pemahaman kebutuhan, tahap selanjutnya adalah merancang arsitektur, desain, dan spesifikasi teknis perangkat lunak. Proses perancangan juga mencakup pembuatan diagram alur dan desain antarmuka pengguna.
3. Implementasi (*Implementation*)
Tahap ini adalah tahap dimana desain diimplementasikan ke dalam perangkat lunak berupa kode program yang saling terintegrasi sesuai dengan desain yang telah dibuat.
4. Pengujian (*Testing*)
Setelah selesai membuat kode program, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi dengan baik. Hasilnya adalah perangkat lunak yang mampu memenuhi persyaratan pengguna.
5. Pemeliharaan (*Maintenance*)
Tahap pemeliharaan dimulai setelah perangkat lunak diperkenalkan kepada konsumen. *Developer* bertanggung jawab untuk terus memperbaiki, memperbaharui, dan memperluas perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini tidak hanya bertujuan untuk menjaga agar perangkat lunak tetap berjalan dengan baik, tetapi juga melibatkan upaya-upaya peningkatan berkala. Dengan demikian, melalui pemeliharaan dan perbaikan secara terus-menerus, tingkat kepuasan pengguna dapat ditingkatkan seiring dengan perkembangan perangkat lunak.

1.6.11 Blackbox Testing

Pengujian *blackbox* bertujuan untuk memastikan bahwa setiap proses dalam sistem telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Penguji menggunakan serangkaian kondisi masukan untuk menguji fungsi spesifik dari sistem tanpa perlu mengetahui detail implementasi internalnya. Dengan demikian, pengujian berfungsi sebagai metode untuk menemukan kesalahan atau *error* dalam program, yang kemudian dapat diperbaiki sehingga sistem menjadi layak untuk digunakan (Wijaya & Astuti, 2021).



Pengujian *blackbox* adalah metode pengujian yang mengevaluasi aplikasi eksternal seperti tampilan antarmuka (UI), fungsi-fungsi yang tertera, alur kerja dengan spesifikasi yang diinginkan oleh pengguna. Pengujian ini tidak perlu mengetahui kode atau struktur internal aplikasi, tetapi dilakukan dari sudut pandang pengguna akhir, memastikan bahwa aplikasi sesuai harapan dan memenuhi kebutuhan pengguna serta tujuan yang ditetapkan (Ghozali dkk., 2022).

Pengujian *blackbox* bertujuan untuk mengidentifikasi kecacatan pada fungsi, antarmuka, struktur data, akses *database*, performa, dan terminasi. Metode ini fokus pada evaluasi detail sistem dan fungsi-fungsinya, mengidentifikasi kecacatan pada antarmuka, model data, dan akses ke sumber data (Hermawan dkk., 2020).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pengujian *blackbox* bertujuan memastikan setiap proses dalam sistem berfungsi sesuai kebutuhan yang diharapkan. Metode ini menggunakan serangkaian kondisi masukan untuk menguji fungsi spesifik sistem tanpa mengetahui detail implementasi internalnya, dengan fokus pada aspek eksternal seperti tampilan antarmuka, fungsi yang tersedia, dan kesesuaian alur kerja. Pengujian ini mengidentifikasi kecacatan pada fungsi, antarmuka, struktur data, akses database, performa, dan terminasi, untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan perancangan.

1.6.12 User Acceptance Testing (UAT)

Menurut Putri, dkk. (2025), *User Acceptance Testing*(UAT) merupakan salah satu tahap penting dalam proses pengujian perangkat lunak. UAT dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna yang sebenarnya sebelum diluncurkan secara resmi. Pengujian UAT difokuskan pada lima variabel utama dalam mengevaluasi sistem, diantaranya: (1). Fungsionalitas sistem, (2). Kinerja sistem, (3). Pengalaman & tampilan antarmuka sistem, 4). Efisiensi & produktivitas, dan (5). Keamanan & keandalan sistem.

User Acceptance Testing(UAT) merupakan salah satu metode pengujian alpha yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan atau fungsinya (Ariandi et al., 2021). Setelah dilakukan sistem *testing*, *acceptance testing* menyatakan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan. Meskipun pengguna terlibat aktif dalam pengujian ini, pengembang yang relevan terus memberikan bantuan penuh. Setelah itu, kriteria persetujuan akan dibuat oleh tim pengujian dan pengguna (Mei, 2020).

1.6.13 Paired Sample t-Test (Uji-t Berpasangan)

Uji-t berpasangan (*paired t-test*) merupakan metode statistik yang digunakan untuk membandingkan dua set data yang berpasangan atau terkait. Data ini biasanya diambil dari subjek yang sama sebelum dan sesudah diberikan perlakuan tertentu. Metode ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-

antara dua kondisi tersebut (Montolalu & Langi, 2018).

1 ketika data tidak independen, melainkan berpasangan, seperti
n *posttest* pada individu yang sama. Dengan demikian, uji ini
n selisih antara dua kondisi pada sampel yang sama.

gan, hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

(H₀): tidak ada perbedaan rata-rata antara kedua kondisi,
0.



- Hipotesis alternatif (H1): terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kondisi, yaitu $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$.

Keputusan pengujian didasarkan pada perbandingan nilai t hitung dengan t tabel pada tingkat signifikansi tertentu.

Statistik uji dihitung dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{D}}{(S_D / \sqrt{n})}$$

di mana:

- $\bar{D}$ adalah selisih rata-rata data berpasangan,
- S_D adalah standar deviasi dari selisih data,
- n adalah jumlah pasangan pengamatan.

Langkah interpretasi hasil uji-t berpasangan mencakup:

- Menentukan tingkat signifikansi (α), biasanya 0,05, dan derajat kebebasan $df = n - 1$.
- Menghitung nilai t dari data (t hitung).
- Membandingkan t hitung dengan t tabel.
- Jika t hitung $>$ t tabel, maka hipotesis nol ditolak, artinya terdapat perbedaan signifikan.
- Jika t hitung $\leq$ t tabel, maka hipotesis nol diterima, artinya tidak ada perbedaan signifikan.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang akan menggunakan aplikasi EduFun. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive*, dengan mempertimbangkan sekolah-sekolah yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2025 sampai dengan April 2025. Lokasi tempat penelitian dilakukan di SMPN 1 Kesu yang beralamatkan di Jalan Poros Rantepao – Makale, Tallulolo, Kec. Kesu, Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan.

2.3 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan studi yang meneliti suatu kualitas hubungan, aktivitas, situasi, atau berbagai material. Penelitian kualitatif lebih menekankan pada deskripsi holistik, yang dapat menjelaskan secara detail tentang kegiatan atau situasi apa yang sedang berlangsung daripada membandingkan efek perlakuan tertentu, atau menjelaskan sikap atau perilaku orang. Teknik pengumpulan data dari penelitian kualitatif yaitu observasi, wawancara, dan analisis dokumen (Fadli, 2021).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi wawancara mendalam dengan guru dan siswa, observasi langsung terhadap penggunaan aplikasi, serta analisis dokumen yang relevan. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat menggali informasi yang lebih mendalam mengenai pengalaman pengguna, tantangan yang dihadapi, dan manfaat yang dirasakan dari aplikasi EduFun. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi, serta kontribusi terhadap pemahaman tentang pembelajaran interaktif di lingkungan pendidikan.



elitian

ang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *design*. Metode penelitian *design science research* adalah sebuah r yang bertujuan untuk menciptakan artefak baru dan menguji dengan tujuan yang ditetapkan (Siskanti et al., 2024). *Design methodology* (DSRM) berfokus pada penyelesaian masalah dan

pengembangan sistem informasi. Metode DSR ini dipilih karena fokusnya pada penciptaan dan evaluasi artefak yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah praktis dalam konteks pendidikan.

2.4.1 Design Science Research menurut Alan R. Hevner

Menurut Hevner dkk. (2004), *design science* adalah metode penelitian yang berfokus pada pengembangan produk baru dan efektif untuk menyelesaikan masalah praktis dalam sistem informasi. *Design Science Research* (DSR) bertujuan untuk menciptakan inovasi yang menghasilkan ide, praktik, kemampuan teknis, dan produk yang dapat membantu analisis, desain, implementasi, manajemen, dan penggunaan sistem informasi secara efektif dan efisien. *Design science* pada dasarnya adalah proses untuk memecahkan masalah. Prinsip dasarnya bahwa pengetahuan dan pemahaman tentang masalah desain dan solusinya diperoleh melalui pembangunan dan penerapan suatu artefak. Berdasarkan prinsip tersebut, tercipta tujuh panduan dalam pelaksanaan penelitian yang berbasis *design science*. Ketujuh panduan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Panduan pelaksanaan penelitian berbasis design science

Panduan	Deskripsi
Panduan 1 : Desain sebagai artefak	Penelitian <i>design science</i> harus menghasilkan artefak yang dapat dilihat dalam bentuk konstruk, metode, atau instantiasi.
Panduan 2 : Relevansi masalah	Tujuan utama dari penelitian <i>design science</i> adalah mengembangkan solusi untuk masalah nyata yang signifikan dan relevan.
Panduan 3 : Evaluasi desain	Manfaat dari desain artefak harus didemonstrasikan dengan cermat melalui pelaksanaan evaluasi yang baik.
Panduan 4 : Kontribusi penelitian	Penelitian <i>design science</i> yang efektif memberikan kontribusi yang jelas dan dapat diverifikasi dalam area desain artefak, fondasi desain, dan/atau metodologi desain.
Panduan 5 : <i>Research rigor</i>	Penerapan metode yang cermat dalam tahap konstruksi maupun evaluasi desain artefak menjadi kunci dalam penelitian <i>design science</i> .

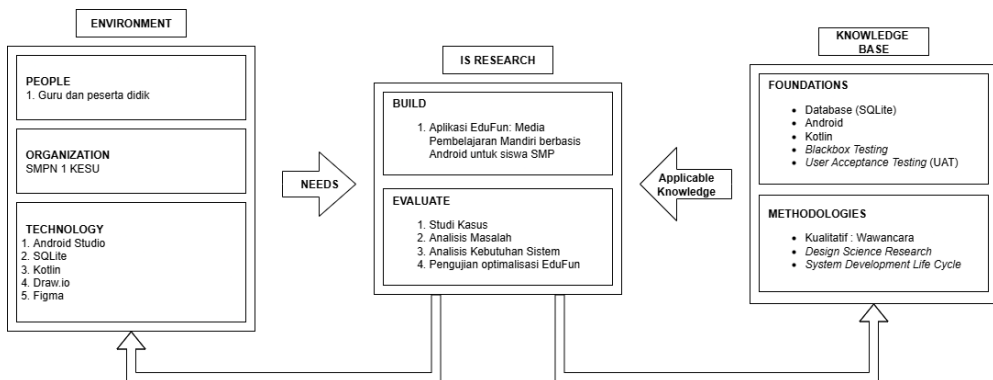


Panduan

Deskripsi

Panduan 6 : Desain sebagai proses pencarian	Proses pencarian artefak yang efektif membutuhkan penggunaan alat yang tersedia untuk mencapai hasil yang diharapkan, sambil tetap mematuhi kaidah dalam lingkungan permasalahan yang diteliti.
Panduan 7 : Komunikasi penelitian	Penelitian <i>design science</i> harus dipresentasikan secara efektif baik kepada khalayak yang berorientasi pada artefak (teknologi) maupun yang berorientasi manajemen.

Rancangan *design science* kemudian diimplementasikan pada kerangka konseptual berdasarkan panduan di atas. Tujuannya adalah untuk memahami, melaksanakan, dan mengevaluasi penelitian. Berdasarkan kerangka konseptual tersebut, peneliti mengidentifikasi penerapan ilmu dan kebutuhan sistem pada Gambar 1 bawah ini.



Gambar 1. *Design Science Research Diagram* menurut Alan R. Hevner

Design Science Research Diagram yang diterapkan pada penelitian ini menjadi hasilkan artefak, yaitu aplikasi EduFun, yang bertujuan untuk aman belajar interaktif bagi siswa SMP. Pada kerangka *design* ini mengidentifikasi kebutuhan sistem dan ilmu yang diterapkan k utama yaitu lingkungan, riset sistem informasi, dan dasar aspek lingkungan terdiri dari pelaku, organisasi, dan teknologi. 1 penelitian ini adalah guru dan peserta didik, sedangkan pat adalah SMPN 1 Kesu. Teknologi yang digunakan dalam



pengembangan aplikasi meliputi *Android Studio*, *Kotlin*, *SQLite*, *Draw.io*, dan *Figma*. Evaluasi dilakukan melalui studi kasus untuk mengidentifikasi masalah yang ada, diikuti dengan analisis kebutuhan sistem dan pengujian optimalisasi aplikasi EduFun. Fondasi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah *blackbox testing*, yang berfungsi untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi tanpa mempertimbangkan struktur internalnya, serta metode penelitian kualitatif seperti wawancara mendalam. Selain itu, pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) diterapkan untuk memastikan bahwa proses pengembangan aplikasi berjalan terstruktur dan terarah sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Dengan penerapan metode *Design Science Research* dalam pengembangan aplikasi EduFun, diharapkan dapat meningkatkan kemudahan akses informasi dan interaksi dalam proses pembelajaran bagi siswa SMP.

2.5 Metode Pengumpulan Data

Informasi dan data yang komprehensif merupakan hal yang sangat penting sebagai landasan dalam pengembangan suatu sistem. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengumpulan data untuk memperoleh data-data yang diperlukan. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan studi literatur.

1. Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berinteraksi langsung secara tatap muka antara peneliti dengan narasumber atau sumber data, dimana pertanyaan diajukan dan dijawab secara langsung dalam proses komunikasi yang berlangsung (Trivaika dkk., 2022). Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan para siswa yang ada di SMPN 1 Kesu pada pekan kedua dan ketiga bulan Februari 2025.
2. Studi literatur adalah teknik untuk mengumpulkan informasi atau sumber yang terkait dengan topik yang dibahas dalam suatu penelitian (Trivaika dkk., 2022). Dalam penelitian ini, studi literatur dilakukan dengan mencari informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan situs web yang relevan.

2.6 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian merupakan bagian penting dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian, yang bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahap penelitian dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, jadwal penelitian disusun dalam bentuk tabel yang mencakup berbagai kegiatan, mulai dari persiapan hingga evaluasi akhir



Jadwal penelitian untuk pengembangan aplikasi EduFun

Tahap Penelitian	Februari				Maret				April			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan												
Analisis Kebutuhan												
Desain Sistem												
Pengembangan												
Uji Coba												
Evaluasi												

2.	Pengumpulan data		
3.	<i>Requirements</i>		
4.	<i>Design</i>		
5.	<i>Implementation</i>		
6.	<i>Testing</i>		

2.7 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Waterfall*. Metode ini terdiri dari serangkaian tahapan yang harus dilalui secara berurutan. Berikut adalah tahapan yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. *Requirements* (Kebutuhan)

Pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan analisis masalah untuk mengidentifikasi isu-isu yang ada dalam proses pembelajaran mandiri. Setelah itu, peneliti melakukan analisis kebutuhan sistem yang diperlukan untuk menemukan komponen-komponen yang diharapkan ada pada sistem. Melalui wawancara dengan guru dan siswa, serta observasi langsung, peneliti dapat mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menentukan fitur dan fungsi yang harus ada dalam aplikasi EduFun. Dengan melakukan analisis tersebut, peneliti dapat mengetahui apa saja komponen yang diperlukan untuk membuat sistem yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. *Design* (Desain)

Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi, tahap selanjutnya adalah merancang sistem. Pada tahap ini, peneliti membuat desain arsitektur aplikasi termasuk antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX). Diagram alur dan prototipe aplikasi juga dibuat untuk memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana aplikasi akan berfungsi.

3. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap implementasi, peneliti mulai mengembangkan aplikasi EduFun berdasarkan desain yang telah dibuat. Pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, dan semua komponen sistem diintegrasikan untuk membentuk aplikasi yang utuh.

4. *Testing* (Pengujian)



Setelah selesai dikembangkan, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *box testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas aplikasi tanpa melibatkan pengguna. Setelah itu, peneliti melakukan pengujian UAT (*User Acceptance Testing*) untuk mengetahui sejauh mana aplikasi EduFun dapat digunakan akhir, yaitu siswa SMP sebagai target utama. Pengujian

UAT dilakukan dengan melibatkan responden yang telah menggunakan aplikasi, dan dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang mencakup beberapa aspek penting seperti fungsionalitas, kinerja sistem, pengalaman pengguna dan tampilan antarmuka, serta efisiensi dan produktivitas dalam mendukung pembelajaran mandiri.

5. **Maintenance** (Pemeliharaan)

Setelah aplikasi diluncurkan, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug yang mungkin muncul dan untuk melakukan pembaruan berdasarkan umpan balik dari pengguna. Pemeliharaan ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi tetap relevan dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran.

2.8 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data melalui dua metode utama yaitu wawancara dan studi literatur. Wawancara dilakukan dengan guru dan siswa untuk mendapatkan wawasan mengenai kebutuhan dan harapan mereka terhadap aplikasi *EduFun*. Selain itu, studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait teori dan praktik terbaik dalam pengembangan aplikasi pendidikan.

Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah pengembangan sistem. Platform ini dibangun mengikuti pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan menggunakan metode *Waterfall*. Proses pengembangan dimulai dengan tahap requirements atau analisis kebutuhan, di mana peneliti mengidentifikasi dan mendokumentasikan komponen-komponen yang diperlukan untuk aplikasi. Setelah analisis kebutuhan, tahap berikutnya adalah design atau perancangan. Pada tahap ini, peneliti merancang kerangka dan alur aplikasi, termasuk pembuatan diagram seperti *use case diagram* dan *activity diagram*. Diagram-diagram ini membantu dalam memvisualisasikan interaksi pengguna dengan sistem serta alur proses yang akan diimplementasikan dalam aplikasi.

Setelah tahap perancangan, proses dilanjutkan dengan tahap implementation atau pengembangan, di mana aplikasi *EduFun* dibangun berdasarkan desain yang telah dibuat. Setelah aplikasi selesai dikembangkan, tahap *testing* dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Terakhir, tahap *maintenance* dilakukan untuk memperbaiki *bug* dan melakukan pembaruan berdasarkan umpan balik pengguna.

2.9 Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) atau uji penerimaan pengguna adalah proses guna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang *software* yang dikembangkan telah dapat diterima oleh (k., 2021).

n dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 1 Kesu' sebagai ormasi. Pemilihan responden berdasarkan kriteria responden akan sistem, sebanyak 36 responden yang akan dilibatkan



dalam penelitian untuk mendapatkan hasil yang maksimal, yaitu 36 siswa kelas 7. Pengumpulan data melalui kuesioner ini bertujuan untuk menilai sejauh mana suatu sistem telah diterima dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dilakukan untuk menentukan apakah sistem tersebut sudah memenuhi standar yang diharapkan atau masih memerlukan perbaikan agar layak digunakan. Dalam pengujian ini, dilakukan tiga tahapan penting, yaitu:

1. Tahap Penyusunan Rencana UAT Pada tahap ini, disusun rencana pengujian yang meliputi waktu pelaksanaan, tujuan pengujian, prosedur pengisian kuesioner, serta aspek-aspek yang diuji. Kuesioner UAT terdiri dari 15 pertanyaan pilihan ganda dan 3 pertanyaan isian bebas. Adapun pembagian aspek dalam kuesioner adalah sebagai berikut:
 - Evaluasi fungsionalitas sistem, meliputi kemudahan registrasi, *login*, akses ke fitur pembelajaran, dan penyimpanan skor kuis.
 - Kinerja sistem, menilai kelancaran aplikasi saat dibuka, respon aplikasi terhadap penggunaan, dan stabilitas sistem.
 - Pengalaman pengguna dan tampilan antarmuka, mencakup kemudahan navigasi, daya tarik tampilan, pemahaman terhadap materi, serta kenyamanan dalam belajar.
 - Efisiensi dan produktivitas, menilai seberapa besar aplikasi membantu pengguna dalam memahami materi pelajaran dan meningkatkan semangat belajar.
 - Pertanyaan terbuka, menggali pendapat pengguna mengenai kelebihan, kekurangan, dan saran fitur tambahan untuk aplikasi.
2. Tahap Pelaksanaan Uji Coba pada tahap ini, pengguna akhir (responden) menggunakan aplikasi EduFun sesuai prosedur standar, mengakses berbagai fitur utama (seperti *login*, pembelajaran, kuis, dan profil pengguna), lalu mengisi kuesioner yang telah disediakan setelah mencoba aplikasi.
3. Tahap Analisis dan Interpretasi Hasil setelah semua kuesioner terkumpul, jawaban dari masing-masing responden dikonversi menjadi skor numerik berdasarkan skala likert (Sangat Setuju = 5, Setuju = 4, Netral = 3, Tidak Setuju = 2, Sangat Tidak Setuju = 1). Skor untuk setiap variabel dihitung, lalu dirata-ratakan dan diubah menjadi persentase (%). Hasil akhir ini diinterpretasikan untuk menentukan tingkat keberhasilan aplikasi EduFun berdasarkan aspek fungsionalitas, kinerja, tampilan, dan produktivitas.

Tahap akhir, yaitu menghitung skor dari hasil kuesioner untuk tiap variabel dan menginterpretasikan skor akhir dalam bentuk persentase (%), sehingga dapat diketahui hasil pengujian.



