

**RANCANG BANGUN *GAME* EDUKASI INTERAKTIF
BERBASIS SIMULASI LABORATORIUM KOMPUTER
MENGUNAKAN *UNITY ENGINE* UNTUK PEMBELAJARAN
INFORMATIKA SMP NEGERI 1 KUANTAN HILIR**

SKRIPSI



Oleh:

**NPM : 220210081
NAMA : YEZA HERLIANTI
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI**

2026

**RANCANG BANGUN *GAME* EDUKASI INTERAKTIF
BERBASIS SIMULASI LABORATORIUM KOMPUTER
MENGUNAKAN *UNITY ENGINE* UNTUK PEMBELAJARAN
INFORMATIKA SMP NEGERI 1 KUANTAN HILIR**

SKRIPSI

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



Oleh:

**NPM : 220210081
NAMA : YEZA HERLIANTI
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI**

2026

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NPM : 220210081

Nama : YEZA HERLIANTI

Tempat/Tgl Lahir : Kampung Madura, 27 Juni 2004

Alamat : Kampung Madura, Kuantan Hilir

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana computer disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis secara diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Teluk Kuantan, 20 Mei 2026



Yeza Herlianti

PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI

NPM : 220210081
Nama : YEZA HERLIANTI
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun *Game* Edukasi Interaktif Berbasis
Simulasi Laboratorium Komputer Menggunakan *Unity*
Engine Untuk Pembelajaran Informatika Smp Negeri 1
Kuantan Hilir

Teluk Kuantan,

Menyetujui,

Pembimbing I,



Febri Haswan, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1009028803

Tanggal, 22 Juni 2026

Pembimbing II,



Jasri, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1001019001

Tanggal, 22 Juni 2026

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Informatika



Helpi Nopriandi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1030118303

Tanggal, 23 Juni 2026

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

NPM : 220210081
Nama : YEZA HERLIANTI
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun *Game* Edukasi Interaktif Berbasis Simulasi Laboratorium Komputer Menggunakan *Unity Engine* Untuk Pembelajaran Informatika Smp Negeri 1 Kuantan Hilir

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Islam Kuantan Singingi
Pada Tanggal : 10 Agustus 2026

Dewan Penguji

NO	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Agus Candra, S.T., M.Si	Ketua	
2	Febri Haswan, S.Kom., M.Kom	Pembimbing I	
3	Jasri, S.Kom., M.Kom	Pembimbing II	
4	Elgamar, Ph.D	Penguji I	
5	Helpi Nopriandi, S.Kom., M.Kom	Penguji II	

Mengetahui,

Dekan,
Fakultas Teknik

Agus Candra, S.T., M.Si
NIDN. 1020088701

Ketua,
Prodi Teknik Informatika

Helpi Nopriandi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1030118303

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Yeza Herlianti, lahir di Kampung Madura pada 27 Juni 2004. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari pasangan Bapak Muharno dan Ibu Jasmawati, serta memiliki seorang adik laki-laki bernama Mardiansyah Alwian yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi dalam perjalanan hidup penulis. Perjalanan pendidikan dimulai di TK Mardatilah pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 001 Simpang Tanah Lapang pada tahun 2010 hingga lulus pada tahun 2016, dilanjutkan ke SMP Negeri 1 Kuantan Hilir pada tahun 2016 dan lulus pada tahun 2019, kemudian menempuh pendidikan di SMK Negeri 2 Teluk Kuantan pada tahun 2019 hingga lulus pada tahun 2022. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS). Selama menjalani perkuliahan, penulis memperoleh berbagai pengalaman, wawasan, dan ilmu pengetahuan yang mendukung pengembangan kemampuan akademik maupun keterampilan di bidang teknologi informasi. Sebagai bagian dari proses akademik, pada tahun 2025 penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di SMP Negeri 7 Teluk Kuantan, yang memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan sekaligus menjadi bekal berharga dalam penyusunan skripsi. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi. Dalam proses penyelesaiannya, penulis menghadapi berbagai tantangan yang mengajarkan arti kesabaran, kerja keras, dan pantang menyerah. Keberhasilan menyelesaikan pendidikan ini merupakan wujud rasa syukur kepada Allah Swt. serta bentuk bakti kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, dan motivasi tanpa henti. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada adik tercinta, keluarga, para dosen, sahabat, dan seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, doa, serta semangat hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis berharap ilmu, pengalaman, dan pengetahuan yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Universitas Islam Kuantan Singingi dapat bermanfaat bagi masyarakat, bangsa, dan negara, serta menjadi bekal untuk terus berkarya, mengembangkan diri, dan memberikan kontribusi positif di bidang teknologi informasi pada masa yang akan datang.

**RANCANG BANGUN *GAME* EDUKASI INTERAKTIF BERBASIS
SIMULASI LABORATORIUM KOMPUTER MENGGUNAKAN *UNITY
ENGINE* UNTUK PEMBELAJARAN INFORMATIKA SMP NEGERI 1
KUANTAN HILIR**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi menuntut dunia pendidikan untuk menerapkan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Namun, pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir masih didominasi metode konvensional sehingga siswa cenderung kurang termotivasi, kurang aktif, serta belum memperoleh pengalaman praktik yang optimal karena keterbatasan penggunaan laboratorium komputer. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer menggunakan Unity Engine sebagai media pembelajaran alternatif yang mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan aktif, dan pemahaman siswa terhadap materi Informatika. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, pengujian, dan implementasi aplikasi. Game edukasi yang dikembangkan menyajikan simulasi aktivitas laboratorium komputer, pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak, serta materi Informatika dalam bentuk permainan interaktif yang dapat diintegrasikan dengan perangkat pembelajaran digital seperti Interactive Flat Panel (IFP)/Smartboard. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran Informatika sehingga mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan pemahaman siswa melalui pengalaman belajar berbasis simulasi yang menyerupai praktik langsung di laboratorium komputer. Dengan demikian, game edukasi berbasis Unity Engine diharapkan dapat mendukung transformasi digital pendidikan dan meningkatkan kualitas pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir.

Kata Kunci: Game Edukasi, Unity Engine, Simulasi Laboratorium Komputer, Media Pembelajaran, Informatika.

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTERACTIVE EDUCATIONAL
GAME BASED ON A COMPUTER LAB SIMULATION USING THE UNITY
ENGINE FOR COMPUTER SCIENCE EDUCATION AT KUANTAN HILIR
PUBLIC JUNIOR HIGH SCHOOL 1**

ABSTRACT

The rapid advancement of information technology has encouraged the education sector to adopt more innovative and interactive learning media. However, Informatics learning at SMP Negeri 1 Kuantan Hilir is still predominantly conducted using conventional teaching methods, resulting in low student motivation, limited active participation, and insufficient practical learning experiences due to the limited availability of computer laboratory facilities. This study aims to design and develop an interactive educational game based on a computer laboratory simulation using the Unity Engine as an alternative learning medium to improve students' learning motivation, active engagement, and understanding of Informatics subjects. The research employs the Research and Development (R&D) method, consisting of the stages of needs analysis, system design, application development, testing, and implementation. The developed educational game provides simulations of computer laboratory activities, introduces computer hardware and software, and presents Informatics learning materials through interactive gameplay that can also be integrated with digital learning devices such as Interactive Flat Panels (IFP)/Smartboards. The results of this study are expected to produce a feasible educational game as a supporting learning medium that enhances students' motivation, participation, and understanding through simulation-based learning experiences that closely resemble real computer laboratory practices. Therefore, the Unity Engine-based educational game is expected to support the digital transformation of education and improve the quality of Informatics learning at SMP Negeri 1 Kuantan Hilir.

Keywords: Educational Game, Unity Engine, Computer Laboratory Simulation, Learning Media, Informatics.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat, karunia, petunjuk, dan bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul "***Rancang Bangun Game Edukasi Interaktif Berbasis Simulasi Laboratorium Komputer Menggunakan Unity Engine Untuk Pembelajaran Informatika Smp Negeri 1 Kuantan Hilir***".

Dalam penyusunan laporan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. Zulfan Saam, MS**, selaku Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Universitas Islam Kuantan Singingi.
2. **Ibu Dr. Ikrima Mailani, S.Pd.I., M.Pd.I**, selaku Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi.
3. **Bapak Agus Candra, ST., M.Si**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.
4. **Bapak Helpi Nopriandi, S.Kom, M.Kom**, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Kuantan Singingi.
5. **Bapak Febri Haswan, S.Kom., M.Kom**, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan banyak arahan, masukan, serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. **Bapak Jasri, S.Kom., M.Kom**, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing penulis selama proses penelitian.
7. **Abah dan Omak**, dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, yang menjadi alasan terbesar bagi penulis untuk terus bertahan

dan menyelesaikan setiap proses dalam perjalanan ini. Tidak ada kata yang benar-benar cukup untuk menggambarkan besarnya kasih sayang, pengorbanan, doa, dan ketulusan yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih karena selalu menjadi tempat penulis pulang ketika lelah, menjadi penguat ketika penulis hampir menyerah, dan menjadi sumber keyakinan ketika penulis mulai meragukan kemampuan diri sendiri. Di balik setiap langkah yang berhasil penulis lalui, ada doa abah dan omak yang mungkin tidak pernah penulis dengar, tetapi selalu menyertai setiap perjalanan penulis. Terima kasih atas setiap pengorbanan yang dilakukan tanpa pernah mengeluh, atas setiap kebutuhan yang diusahakan meskipun tidak selalu mudah, serta atas setiap nasihat yang mungkin dahulu tidak selalu penulis pahami, tetapi kini penulis sadari betapa berharganya semua itu. Abah dan Omak telah mengajarkan penulis bahwa keberhasilan bukan hanya tentang pencapaian, tetapi juga tentang ketekunan, kesabaran, keikhlasan, dan keberanian untuk terus melangkah. Penulis menyadari bahwa pencapaian ini bukanlah hasil dari perjuangan penulis seorang diri. Ada air mata, doa, waktu, tenaga, dan pengorbanan abah dan omak yang menjadi bagian dari setiap prosesnya. Jika hari ini penulis dapat sampai pada tahap ini, maka sesungguhnya ada cinta abah dan omak yang telah mengantarkan penulis sejauh ini. Semoga setiap kebaikan, pengorbanan, dan doa yang telah diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT dengan keberkahan, kesehatan, kebahagiaan, dan umur yang panjang. Penulis berharap suatu hari nanti dapat membalas, meskipun mungkin tidak akan pernah sebanding dengan seluruh pengorbanan yang telah abah

dan omak diberikan. Terima kasih telah menjadi rumah paling nyaman, tempat paling aman, dan cinta yang tidak pernah meminta balasan. Terima kasih telah mempercayai penulis bahkan ketika penulis sendiri belum sepenuhnya percaya pada diri sendiri. Pencapaian ini penulis persembahkan sepenuh hati untuk Abah dan Omak. Karena di balik setiap keberhasilan penulis, selalu ada doa Abah dan Omak yang menjadi kekuatan terbesar dalam perjalanan ini.

8. **Untuk Adikku Tercinta Mardiansyah Alwian**, Terima kasih telah menjadi bagian kecil yang begitu berarti dalam perjalanan penulis. Terima kasih atas segala dukungan, perhatian, canda, dan kehadiran yang selalu menjadi penguat di saat penulis merasa lelah. Mungkin penulis tidak selalu mengungkapkannya, tetapi kehadiranmu memiliki tempat yang begitu istimewa dalam hati penulis. Semoga pencapaian ini dapat menjadi kebanggaan dan motivasi bagi kita untuk terus melangkah dan meraih impian masing-masing.
9. **Kakek dan Nenek tercinta**, terima kasih atas cinta, kasih sayang, doa, dan ketulusan yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis. Terima kasih telah menjadi sosok yang begitu berarti dalam perjalanan hidup penulis, yang selalu memberikan kehangatan, kekuatan, dan doa tanpa pernah meminta balasan. Setiap nasihat, perhatian, dan kasih sayang yang diberikan akan selalu menjadi bagian berharga yang penulis simpan dalam hati. Semoga segala kebaikan dan cinta yang telah diberikan kepada penulis dibalas dengan keberkahan, kesehatan, dan kebahagiaan yang tiada henti.

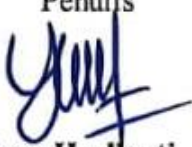
10. **Teruntuk Sepupuku tersayang Herwando, Gusranda Mareza, Syabnia Yulisa, S.Pd, Tasya Delfika, S.Pd**, Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis, selalu hadir dengan dukungan, perhatian, dan keceriaan di setiap proses yang penulis lalui. Terima kasih untuk setiap doa, semangat, dan kebersamaan yang mungkin terlihat sederhana, tetapi memiliki arti yang begitu besar bagi penulis. Kehadiran kalian menjadi salah satu alasan perjalanan ini terasa lebih ringan dan penuh warna. Semoga kita selalu menjadi keluarga yang saling menguatkan, dalam setiap keadaan dan di setiap langkah kehidupan. Terima kasih telah menjadi bagian dari cerita berharga dalam perjalanan penulis hingga sampai di titik ini.
11. **Sahabat-sahabat serta teman-teman tercinta Dwi Meilani, S.Kom, Gusfani Tri Lestari, S.Kom, Salsa Billa Audiva, S.Kom, Selvi Rianti, S.Kom**, Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang penulis selama empat tahun perkuliahan. Terima kasih untuk setiap tawa, cerita, dukungan, air mata, dan kebersamaan yang telah kita lalui bersama. Di saat perjalanan terasa berat, kehadiran kalian membuat penulis merasa tidak sendirian. Empat tahun ini bukan sekadar tentang perkuliahan, tetapi tentang kenangan, perjuangan, dan persahabatan yang akan selalu penulis simpan. Terima kasih telah bertahan, menemani, dan tumbuh bersama penulis hingga sampai pada titik ini. Semoga setelah perjalanan ini berakhir, persahabatan dan segala kenangan yang telah kita ukir tetap menjadi bagian indah yang tidak pernah terlupakan.

12. **Teruntuk Widia Elsyah Putri, S.E, Nadia Fajrianti, S.Kom**, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang penulis selama masa perkuliahan. Lebih dari sekadar teman, kebersamaan, tawa, cerita, suka dan duka yang telah dilewati bersama menjadikan kalian seperti keluarga bagi penulis. Terima kasih telah hadir di saat-saat sulit, menjadi tempat berbagi cerita, dan menciptakan begitu banyak kenangan yang akan selalu penulis simpan. Mungkin waktu akan membawa kita pada jalan masing-masing, tetapi segala kebaikan dan kebersamaan yang pernah kita lalui akan selalu memiliki tempat tersendiri dalam hati penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Teluk Kuantan, 27 Januari 2026

Penulis

Yeza Herlanti
NPM. 220210081

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	I
PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI.....	II
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI.....	III
RIWAYAT HIDUP	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.7 Sistematika Penulisan Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Kajian Teoritis	12
2.1.1 Definisi Rancang Bangun	12
2.1.2 Definisi Game	13
2.1.3 Definisi Edukasi	13
2.1.4 Definisi Interaktif	14
2.1.5 Definisi Simulasi.....	14
2.1.6 Definisi Unity Engine	15
2.1.7 Definisi Interactive Flat Panel (IFP) atau Smartboard.....	16
2.2 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	16
2.5.1. Use Case Diagram.....	17
2.5.2. Activity Diagram.....	19

2.5.3.	Sequence Diagram	20
2.5.4.	Class Diagram	21
2.5.5.	Flowchart	22
2.6	Kajian Terdahulu	24
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Sejarah Singkat SMP Negeri 1 Kuantan Hilir	31
3.2	Struktur Organisasi	31
3.3	Visi dan Misi SMP Negeri 1 Kuantan Hilir	32
3.4	Metode Penyelesaian Sistem	32
3.5	Diagram Alur Penelitian	34
3.6	Teknik Pengumpulan Data	36
BAB VI		40
KESIMPULAN DAN SARAN		40
6.1	Kesimpulan	40
6.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Struktur Organisasi SMP Negeri 1 Kuantan Hilir Tahun 2026	31
Gambar 3. 2 Metode <i>Waterfall</i> Sumber [30]	33
Gambar 3. 3 <i>Diagram</i> Alur Penelitian	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i> [20].....	17
Tabel 2. 2 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i> [21].....	19
Tabel 2. 3 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i> [22].....	20
Tabel 2. 4 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i> [23].....	21
Tabel 2. 5 Simbol-simbol <i>Flowchart</i> [24].....	22
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
--	-------------------------------------

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong proses pembelajaran untuk lebih aplikatif dan menarik sebagai upaya untuk peningkatan kualitas pendidikan. Inovasi dan metode pengajaran yang baru dan tepat akan membantu proses pemahaman dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cara untuk mendorong tercapainya pembelajaran yang efektif, digunakanlah alat bantu belajar atau yang biasa disebut media. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah aplikasi permainan atau game [1]. Pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional cenderung mengakibatkan kejenuhan dan menurunkan minat belajar peserta didik. Sebab itu pemakaian media pembelajaran memiliki peran penting dalam pembelajaran peserta didik. Karena memiliki kegunaan sebagai perantara maupun alat bantu yang digunakan untuk memberikan informasi ataupun pesan yang disampaikan oleh pengirim kepada penerima, disini siswa sebagai penerima pesan sedangkan guru sebagai pengirim pesan [2].

Pesatnya perkembangan teknologi digital menuntut dunia pendidikan untuk menghadirkan proses pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi, khususnya pada mata pelajaran Informatika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir, pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan buku paket, serta belum didukung oleh media digital interaktif yang memadai. Kondisi ini menyebabkan

siswa cepat merasa bosan, kurang termotivasi, dan tidak terlibat aktif dalam pembelajaran, padahal peserta didik saat ini merupakan generasi digital (*digital native*) yang terbiasa menggunakan komputer, smartphone, dan internet dalam aktivitas sehari-hari [3]. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran berupa rancang bangun game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer menggunakan *Unity Engine* yang diharapkan mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, serta pemahaman siswa terhadap materi Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir.

Selain itu, upaya pemerintah dalam mendukung transformasi digital pendidikan juga semakin nyata dengan adanya program digitalisasi sekolah yang menghadirkan papan tulis pintar atau Interactive Flat Panel (IFP)/Smartboard yang diberikan oleh Presiden Prabowo Subianto sebagai bagian dari kebijakan peningkatan kualitas pembelajaran. Perangkat ini berupa layar sentuh interaktif yang memungkinkan guru dan siswa menampilkan berbagai konten digital seperti materi presentasi, video pembelajaran, grafik, hingga simulasi interaktif secara langsung di kelas. Kehadiran teknologi ini sejalan dengan kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis game dan simulasi, karena game edukasi yang dirancang menggunakan *Unity Engine* dapat diintegrasikan dan ditampilkan melalui Interactive Flat Panel sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, kolaboratif, dan kontekstual. Dengan dukungan sarana digital tersebut, implementasi game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer akan semakin optimal dalam menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa.

Berdasarkan analisis permasalahan pembelajaran Informatika yang masih konvensional di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir, penelitian ini mengusulkan rancang bangun game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer menggunakan *Unity Engine* sebagai media pembelajaran alternatif yang lebih menarik dan kontekstual. *Game* ini dirancang untuk memodelkan situasi laboratorium komputer secara interaktif agar siswa dapat memahami konsep materi secara praktik melalui simulasi yang menyerupai dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan aktif dan motivasi belajar siswa. Penggunaan *Unity Engine* dipilih karena platform ini telah banyak digunakan dalam penelitian pengembangan game edukasi yang menunjukkan bahwa game berbasis *Unity* mampu menjadi media pembelajaran yang efektif dan menarik serta meningkatkan minat belajar peserta didik. Contohnya, penelitian yang mengembangkan game edukasi 3D berbasis *Unity* untuk materi sistem komputer berhasil meningkatkan pemahaman siswa dan menarik minat belajar mereka dalam konteks pembelajaran informatika [4].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan game edukasi berbasis *Unity* tidak hanya bersifat sebagai media hiburan, tetapi juga efektif digunakan dalam konteks pembelajaran formal karena dapat meningkatkan motivasi belajar serta keterlibatan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Misalnya, hasil penelitian mengenai pengembangan game edukasi 3D berbasis *Unity* untuk mata pelajaran informatika pada materi sistem komputer menunjukkan bahwa *game* edukasi tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran dan terbukti mampu meningkatkan pemahaman serta minat belajar siswa melalui pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan [5]. Selain

itu, penelitian lain yang mengembangkan aplikasi game edukasi berbasis *Unity* untuk pembelajaran bangun ruang matematika juga memperlihatkan bahwa *game* edukasi yang dikembangkan dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang valid dan menarik bagi siswa serta mendapat tanggapan positif dari pengguna dalam proses pembelajaran [6]. Temuan-temuan tersebut memperkuat argumentasi bahwa integrasi game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer dalam proses pembelajaran Informatika memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun *Game* Edukasi Interaktif Berbasis Simulasi Laboratorium Komputer Menggunakan *Unity Engine* untuk Pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir”**, dengan tujuan untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi interaktif yang mampu mensimulasikan aktivitas laboratorium komputer serta meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan pemahaman siswa terhadap materi Informatika.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada bagian latar belakang, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah yang terjadi dalam pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran Informatika masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan buku paket, sehingga siswa kurang terlibat aktif dan cenderung cepat merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran.

2. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran digital interaktif menyebabkan siswa belum memperoleh pengalaman belajar yang bersifat praktik, khususnya dalam memahami konsep-konsep Informatika yang seharusnya dipelajari melalui aktivitas di laboratorium komputer.
3. Fasilitas dan waktu penggunaan laboratorium komputer yang terbatas mengakibatkan tidak semua siswa dapat melakukan praktik secara optimal, sehingga pemahaman siswa terhadap materi Informatika belum maksimal.
4. Belum tersedianya media pembelajaran berupa *game* edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan interaktif di luar jam pembelajaran di kelas.
5. Kurangnya pemanfaatan teknologi pengembangan media berbasis *game*, seperti *Unity Engine*, dalam pembelajaran Informatika menyebabkan pembelajaran belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik siswa sebagai generasi digital.
6. Belum optimalnya pemanfaatan perangkat pendukung digitalisasi pendidikan seperti Interactive Flat Panel (IFP)/Smartboard yang merupakan bagian dari program transformasi pendidikan yang dicanangkan oleh Presiden Prabowo Subianto, sehingga potensi teknologi layar sentuh interaktif tersebut belum dimaksimalkan untuk mendukung pembelajaran berbasis simulasi dan game edukasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer

menggunakan Unity Engine untuk pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir yang mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan aktif, serta pemahaman siswa terhadap materi Informatika.

Selain itu, rumusan masalah ini juga mencakup bagaimana rancangan game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer tersebut dapat diimplementasikan secara efektif sebagai media pembelajaran alternatif yang interaktif dan kontekstual, termasuk integrasinya dengan perangkat pendukung pembelajaran digital seperti Interactive Flat Panel (IFP)/Smartboard, sehingga mampu membantu siswa memahami konsep Informatika melalui pengalaman belajar yang menyerupai praktik langsung di laboratorium komputer, serta mendukung proses pembelajaran Informatika agar lebih menarik, efektif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik di era digital.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan Penelitian yang membahas permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan media pembelajaran berupa game edukasi interaktif yang mampu mensimulasikan aktivitas laboratorium komputer guna membantu siswa memahami materi Informatika secara lebih aplikatif dan kontekstual.
2. Meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran Informatika melalui penggunaan game edukasi berbasis simulasi yang interaktif dan menarik.
3. Memberikan alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru Informatika untuk mendukung proses pembelajaran, terutama dalam

kondisi keterbatasan waktu dan fasilitas penggunaan laboratorium komputer.

4. Menyediakan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sebagai generasi digital (*digital native*), sehingga pembelajaran Informatika menjadi lebih efektif, inovatif, dan relevan dengan perkembangan teknologi.
7. Mengoptimalkan pemanfaatan perangkat digital seperti Interactive Flat Panel (IFP)/Smartboard dalam mendukung implementasi game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer, sehingga tercipta proses pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berbasis teknologi sesuai dengan program digitalisasi pendidikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tujuan penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa melalui penggunaan game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer. Dengan adanya game ini, siswa dapat memahami materi Informatika secara lebih aplikatif, meningkatkan motivasi belajar, serta terlibat aktif dalam proses pembelajaran tanpa harus selalu bergantung pada praktik langsung di laboratorium komputer.

2. Manfaat bagi Guru dan Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir dalam menyampaikan materi pembelajaran secara lebih efektif dan inovatif melalui media game edukasi interaktif. Selain itu,

game edukasi ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung keterbatasan fasilitas dan waktu penggunaan laboratorium komputer, serta mendorong pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran di sekolah.

3. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman dan pengetahuan praktis bagi peneliti dalam merancang dan membangun game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer menggunakan Unity Engine. Melalui penelitian ini, peneliti diharapkan dapat meningkatkan wawasan, keterampilan, dan kompetensi dalam pengembangan media pembelajaran digital, khususnya dalam bidang game edukasi dan teknologi pembelajaran.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Pengembangan game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer sebagai media pembelajaran Informatika untuk siswa SMP Negeri 1 Kuantan Hilir.
2. Game edukasi yang dikembangkan menggunakan *Unity Engine* dan difokuskan pada simulasi aktivitas dasar di laboratorium komputer, seperti pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta penerapan konsep dasar Informatika.
3. Materi pembelajaran yang dimasukkan ke dalam game dibatasi pada materi Informatika tingkat SMP yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir.

4. Game edukasi dirancang untuk digunakan sebagai media pembelajaran pendukung, bukan sebagai pengganti pembelajaran tatap muka, serta digunakan oleh siswa secara mandiri maupun dengan pendampingan guru.

1.7 Sistematika Penulisan Penelitian

Pada penelitian ini direncanakan terdiri dari empat bab. Bab-bab ini saling berkaitan satu sama lain. Sistematika penulisan ini adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini berfungsi sebagai landasan awal dalam memahami urgensi penelitian yang dilakukan serta memberikan gambaran umum mengenai permasalahan yang diangkat. Selain itu, bab ini menjelaskan konteks penelitian sehingga pembaca dapat memahami alasan mengapa topik ini penting untuk diteliti. Melalui bab ini, peneliti juga menetapkan batasan penelitian agar pembahasan lebih terarah dan tidak meluas. Dengan demikian, pembaca memperoleh pemahaman awal mengenai arah penelitian yang akan dikembangkan secara lebih mendalam pada bab-bab selanjutnya.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan teori-teori yang digunakan untuk memahami permasalahan yang dibahas pada penelitian ini.

Tinjauan pustaka memberikan dasar ilmiah yang kuat dalam membangun kerangka konseptual penelitian. Selain itu, bab ini menyampaikan berbagai penelitian terdahulu yang relevan sebagai pembanding dan referensi untuk memperkuat penyusunan sistem. Bab ini juga berfungsi untuk menunjukkan posisi penelitian saat ini terhadap penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Melalui kajian teori dan penelitian terdahulu, peneliti dapat merumuskan kerangka pikir yang jelas sebagai acuan dalam proses analisis dan perancangan sistem.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjabaran dari metode analisa yang digunakan. Dalam bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian yang ditempuh mulai dari pengumpulan data, analisis kebutuhan, hingga perancangan sistem. Peneliti juga menjelaskan teknik-teknik yang digunakan, seperti observasi, wawancara, atau studi literatur untuk memperoleh informasi yang akurat. Selain itu, bab ini menguraikan pendekatan pengembangan sistem yang diterapkan, misalnya metode *waterfall* atau metode lain yang relevan. Dengan adanya metodologi yang sistematis, penelitian dapat dilakukan secara terarah, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI

Pada bab ini membahas tentang analisa sistem yang sedang berjalan, analisa sistem yang diusulkan, perancangan sistem,

perancangan database, use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram, serta desain tampilan aplikasi yang akan dibangun.

BAB V : IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini membahas tentang proses implementasi dan pengujian sistem yang telah dirancang, meliputi implementasi antarmuka aplikasi, implementasi database, penerapan fitur-fitur sistem, serta hasil pengujian sistem untuk mengetahui apakah aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan pembangunan sistem yang telah dilakukan, serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem di masa mendatang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoritis

Landasan teori adalah sebuah konsep dengan pernyataan yang tertata rapi dan sistematis memiliki variabel dalam penelitian karena landasan teori menjadi landasan yang kuat dalam penelitian yang akan dilakukan. Berikut teori-teori yang mendasari dari Rancang Bangun *Game* Edukasi Interaktif Berbasis Simulasi Laboratorium Komputer Menggunakan *Unity Engine* Untuk Pembelajaran Informatika Smp Negeri 1 Kuantan Hilir.

2.1.1 Definisi Rancang Bangun

Rancang adalah kegiatan memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengguna yang diperoleh dari pemilihan sistem yang terbaik. Kata “bangun” merupakan kata sifat dari “pembangunan” adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian. Dengan demikian pengertian rancang bangun adalah suatu kegiatan menerjemahkan hasil analisis ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian membuat sistem atau memperbaiki sistem yang sudah ada [7].

Widyawati menjelaskan “rancang bangun adalah gambaran dari sistem untuk menciptakan sistem baru atau memperbaharui sistem sebelumnya”. Adapun menurut Gunawan menjelaskan bahwa: “Rancang bangun adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi” [8].

2.1.2 Definisi *Game*

Game merupakan suatu bentuk aktivitas yang dirancang dengan aturan tertentu, tujuan yang jelas, serta melibatkan pemain secara aktif dalam pengambilan keputusan untuk mencapai target tertentu. Dalam konteks pendidikan, game tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai sarana untuk menyampaikan materi pembelajaran melalui mekanisme bermain yang menyenangkan. Penggunaan *game* dalam pembelajaran memungkinkan siswa belajar secara aktif melalui pengalaman, eksplorasi, dan pemecahan masalah [9].

Selain itu, *game* dalam pembelajaran dikenal sebagai *educational games* atau *serious games*, yaitu permainan yang dirancang khusus untuk tujuan pendidikan dan pelatihan. *Game* jenis ini memadukan unsur pembelajaran dengan elemen permainan seperti tantangan, aturan, dan umpan balik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. *Game* edukasi dinilai efektif karena mampu menciptakan suasana belajar yang tidak monoton dan mendorong partisipasi aktif peserta didik [10].

2.1.3 Definisi Edukasi

Edukasi merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai peserta didik melalui pengalaman belajar yang terencana. Proses edukasi tidak hanya menekankan pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan pengaplikasian ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, edukasi menuntut metode dan media pembelajaran yang mampu mendukung keterlibatan aktif peserta didik [11].

Dalam konteks pembelajaran digital, edukasi dipandang sebagai proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas belajar. Media edukatif berbasis digital memungkinkan penyajian materi secara visual, interaktif, dan kontekstual sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Pendekatan edukatif berbasis teknologi juga dinilai mampu menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik di era digital [12].

2.1.4 Definisi Interaktif

Interaktif dalam pembelajaran merujuk pada adanya hubungan timbal balik antara pengguna dan media pembelajaran, di mana siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Media pembelajaran interaktif memungkinkan siswa untuk memberikan respons, melakukan eksplorasi, serta memperoleh umpan balik secara langsung, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna [13].

Penggunaan media pembelajaran yang interaktif juga terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa karena mampu meningkatkan keterlibatan, pemahaman konsep, serta motivasi belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang menggabungkan elemen visual, audio, dan umpan balik nyata mampu membuat proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan menarik, sehingga siswa lebih termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar [14].

2.1.5 Definisi Simulasi

Simulasi adalah representasi atau tiruan dari suatu sistem atau kondisi nyata yang dirancang untuk tujuan pembelajaran, pelatihan, atau eksperimen. Dalam pembelajaran, simulasi digunakan untuk membantu siswa memahami

konsep atau proses yang sulit diamati secara langsung di dunia nyata. Simulasi memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui pengalaman virtual yang menyerupai kondisi sebenarnya [15].

Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa simulasi mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik karena sifatnya yang interaktif dan aplikatif. Simulasi memungkinkan siswa untuk mencoba berbagai skenario, mengasah keterampilan berpikir kritis, serta memahami konsekuensi dari setiap tindakan mereka dalam lingkungan yang aman tanpa risiko nyata. Hal ini mendukung proses pembelajaran yang lebih realistis dan kontekstual, yang pada akhirnya membantu siswa menguasai materi secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional [16].

2.1.6 Definisi *Unity Engine*

Unity Engine adalah sebuah *game engine* lintas platform yang banyak digunakan untuk mengembangkan *game* dan aplikasi interaktif, termasuk dalam konteks pembelajaran digital. *Unity* mendukung pembuatan game dalam format 2D dan 3D dengan integrasi fitur grafis, suara, animasi, serta pemrograman real-time, sehingga memungkinkan pengembang menciptakan pengalaman belajar yang visual dan dinamis. Dalam berbagai penelitian pengembangan media pendidikan, *Unity Engine* digunakan karena fleksibilitasnya dalam menyajikan konten pembelajaran secara interaktif dan menarik. Misalnya, dalam penelitian pengembangan media *game* edukasi 3D untuk mata pelajaran matematika, *Unity Engine* digunakan untuk merancang simulasi pembelajaran yang interaktif sehingga dapat membantu siswa memahami konsep materi secara lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional [17].

Selain itu, *Unity* memungkinkan pengembang untuk menggabungkan berbagai elemen multimedia (teks, audio, gambar, video) dan mekanik game yang kompleks ke dalam satu aplikasi pembelajaran yang komprehensif. Hal ini membuat *Unity Engine* menjadi pilihan populer dalam penelitian pendidikan yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dan simulasi, terutama ketika tujuan penelitian adalah meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa melalui lingkungan belajar virtual yang menyerupai kondisi dunia nyata [18].

2.1.7 Definisi *Interactive Flat Panel (IFP)* atau *Smartboard*

Papan tulis pintar yang diberikan oleh Presiden Prabowo Subianto adalah **Interactive Flat Panel (IFP) atau Smartboard**, bagian dari program digitalisasi pendidikan untuk meningkatkan kualitas belajar. Alat ini berupa layar sentuh interaktif yang memungkinkan guru dan siswa menampilkan konten digital, video, grafik, hingga simulasi, bertujuan menciptakan pembelajaran lebih interaktif.

2.2 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah standar pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML berfungsi sebagai metodologi dalam pengembangan sistem OOP dan menyediakan berbagai perangkat (*tools*) untuk mendukung proses tersebut. Pertama kali diperkenalkan oleh *Object Management Group*, sebuah organisasi yang sejak tahun 1980-an telah mengembangkan model, teknologi, dan standar OOP, UML kini semakin banyak digunakan oleh para praktisi OOP dan menjadi dasar bagi berbagai perangkat desain berorientasi objek, termasuk dari IBM. UML merupakan bahasa

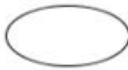
yang digunakan untuk mendefinisikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem informasi. Dikembangkan oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson, UML awalnya dirancang sebagai alat untuk analisis dan desain berorientasi objek, namun juga dapat diterapkan dalam memahami serta mendokumentasikan berbagai sistem informasi lainnya. Penggunaannya dalam industri terus berkembang pesat dan menjadi standar terbuka, menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan *system* [19].

2.5.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam UML yang masuk ke dalam aspek perilaku. Diagram ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana suatu sistem berinteraksi dengan penggunanya (*aktor*) dalam berbagai skenario penggunaan. Dengan kata lain, *use case diagram* membantu memvisualisasikan peran pengguna dan bagaimana mereka berinteraksi dengan fitur-fitur dalam *system* [20]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case diagram* yaitu :

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram [20]

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang

		bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
		Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Generalization</i>	
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).

	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
---	-------------	---

2.5.2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan bagian penting dari UML yang digunakan untuk menggambarkan aspek dinamis suatu sistem. Diagram ini memvisualisasikan logika prosedural, proses bisnis, serta alur kerja dalam sebuah bisnis, sehingga membantu dalam memahami dan mendokumentasikan berbagai aktivitas yang terjadi dalam *system* [21]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

Tabel 2. 2 Simbol-simbol *Activity Diagram* [21]

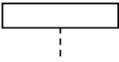
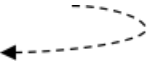
Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Actifity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
	<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Actifity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk.
	<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran
	<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap

aktivitas yang terjadi.

2.5.3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram merupakan gambaran interaksi antar objek, yang digunakan untuk menunjukkan komunikasi atau pesan yang ada di antara objek tersebut [22]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* yaitu :

Tabel 2. 3 Simbol-simbol *Sequence Diagram* [22]

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Object Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek
	<i>Actor</i>	Orang atau divisi yang terlibat dalam suatu sistem
	<i>Message</i>	Manyatakan arah tujuan antara <i>object Lifeline</i>
	<i>Message (return)</i>	Menyatakan arah kembali dalam 1 <i>object lifeline</i>
	<i>Message (return)</i>	Menyatakan arah kembali antara <i>object lifeline</i>
	<i>Activation</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi

2.5.4. Class Diagram

Class diagram merupakan salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut. *Class Diagram* adalah diagram yang menunjukkan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika [23]. *Class diagram* menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Class Diagram* yaitu :

Tabel 2. 4 Simbol-simbol *Class Diagram* [23]

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

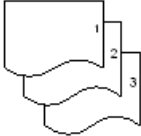
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

2.5.5. *Flowchart*

Flowchart merupakan bagan yang menggambarkan alur kerja dari suatu sistem secara keseluruhan. *Flowchart* digunakan untuk menjelaskan secara visual urutan prosedur yang ada dalam sistem, mulai dari langkah awal hingga langkah akhir. Selain itu, *flowchart* juga menunjukkan bagaimana setiap proses saling terhubung, data yang digunakan, serta keputusan yang perlu diambil dalam sistem tersebut. Dengan menggunakan *flowchart*, pemahaman terhadap proses dalam suatu sistem menjadi lebih jelas, terstruktur, dan mudah untuk dianalisis atau dikembangkan lebih lanjut [24]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Flowchart* yaitu :

Tabel 2. 5 Simbol-simbol *Flowchart* [24]

Gambar	Nama	Keterangan
	Terminal	Digunakan untuk memulai, megakhiri atau titik henti dalam sebuah proses; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
	Dokumen	Sebuah dokumen atau laporan; dokumen dapat dibuat dengan tangan atau dicetak oleh

		komputer.
	Dokumen Rangkap	Digambarkan dengan menumpuk simbol dokumen dan pencetakan nomor dokumen di bagian depan dokumen pada bagian kiri atas.
	Kegiatan Manual	Sebuah kegiatan pemrosesan yang dilakukan secara manual
	Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi.
	<i>Disk Bermargint</i>	Data disimpan secara permanen pada <i>disk</i> bermagnet; digunakan untuk menyimbolkan file induk (<i>master file</i>).
	Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
	Penghubung Pada Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
	Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N= Urut nomor ; A= Urut Abjad ;T= Urut Tanggal
	Arus Dokumen	Arah arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.

	Arus Barang	Perpindahan fisik barang; digunakan terutama dalam bagian alir dokumen.
	Anotasi	Deskripsi proses atau komentar untuk menjelaskan pesan yang disampaikan dalam bagan alir.
	Input / Output	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media <i>input</i> dan <i>output</i> .
	Keputusan	Sebuah tahap keputusan yang menunjukkan cabang bagi alternatif cara.

2.6 Kajian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis:

Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu

Nama		Judul		Hasil	
Wisno	Fitriansyah,	Pengembangan	Media	Hasil	penelitian
Wilian	Karera Putri,	Pembelajaran	Game	menunjukkan	bahwa
Zidan Shabira As Sidiq,	Edukasi	3D	Berbasis	game	edukasi 3D “Giga
Zuliana Ria Dwi Susanti,	Android	“Giga	Run”	Run”	yang
Zulkifli, Puput Wanarti	pada	Mata	Pelajaran	dikembangkan	
Rusimamto,	Sigit	Informatika	Materi	menggunakan	Unity
				Engine	dinyatakan layak

Mardiyanto (2023).	Sistem Komputer.	dan efektif sebagai media pembelajaran Informatika. <i>Game</i> ini mampu menyajikan materi sistem komputer secara visual dan interaktif sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak. Selain itu, penggunaan mekanisme permainan, tantangan, dan umpan balik langsung dalam game terbukti dapat meningkatkan minat belajar, motivasi, serta keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Media ini juga membantu guru dalam menyampaikan
--------------------	------------------	---

		materi secara lebih menarik dibandingkan metode konvensional [25].
Khaerudin, Srisulistiwati, & Warta (2020).	<i>Game</i> Edukasi dengan Menggunakan <i>Unity</i> 3D untuk Menunjang Proses Pembelajaran.	Penelitian ini menghasilkan sebuah <i>game</i> edukasi berbasis <i>Unity</i> 3D yang dirancang sebagai media pendukung pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa <i>game</i> yang dikembangkan mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif, sehingga siswa tidak mudah merasa bosan. <i>Game</i> ini juga membantu meningkatkan pemahaman materi dan

motivasi belajar siswa, karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui simulasi dan penyelesaian misi di dalam *game*. Dengan demikian, game edukasi berbasis *Unity* dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif untuk menggantikan atau melengkapi metode pembelajaran konvensional [26].

Prayudha & Chotijah (2021)	Pengembangan Edukasi 2D Pelajaran Menggunakan Berbasis <i>Mobile</i>	<i>Game</i> Mata IPA <i>Unity</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>game</i> edukasi 2D berbasis <i>Unity</i> yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. <i>Game</i> ini
----------------------------	--	-----------------------------------	--

mampu meningkatkan ketertarikan dan minat belajar siswa, karena materi disajikan dalam bentuk permainan yang interaktif dan mudah dipahami. Selain itu, siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran karena adanya tantangan dan interaksi langsung di dalam game. Penelitian ini menyimpulkan bahwa game edukasi berbasis *Unity* efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa [27].

Dwi Arti Suryandari , Pemanfaatan Teknologi Kegiatan pengabdian ini
Siti Asiyatul Wakidah , Interactive Flat Panel menunjukkan bahwa
(IFP) Sebagai Sarana pemanfaatan Interactive

Sudi (2026)	Pembelajaran Aktif Pada Flat Panel (IFP) sebagai Pembelajaran IPAS media pembelajaran Kelas IV Di SDN pada mata pelajaran Menteng Atas 01 Jakarta IPAS di kelas IV SDN Selatan Menteng Atas 01 Jakarta Selatan memberikan dampak positif terhadap kualitas proses pembelajaran. Penggunaan IFP mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, partisipatif, dan menyenangkan, sehingga meningkatkan keterlibatan, sikap positif, serta pemahaman siswa melalui visualisasi multimedia dan aktivitas interaktif yang membantu penyampaian konsep secara lebih konkret. Selain itu, guru merasa terbantu dalam
-------------	---

menyampaikan materi secara lebih variatif dan efektif, meskipun masih diperlukan peningkatan keterampilan dalam memanfaatkan fitur lanjutan IFP. Secara keseluruhan, penggunaan IFP terbukti mendukung pembelajaran aktif dan inovatif yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka serta layak untuk terus dikembangkan guna meningkatkan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan.

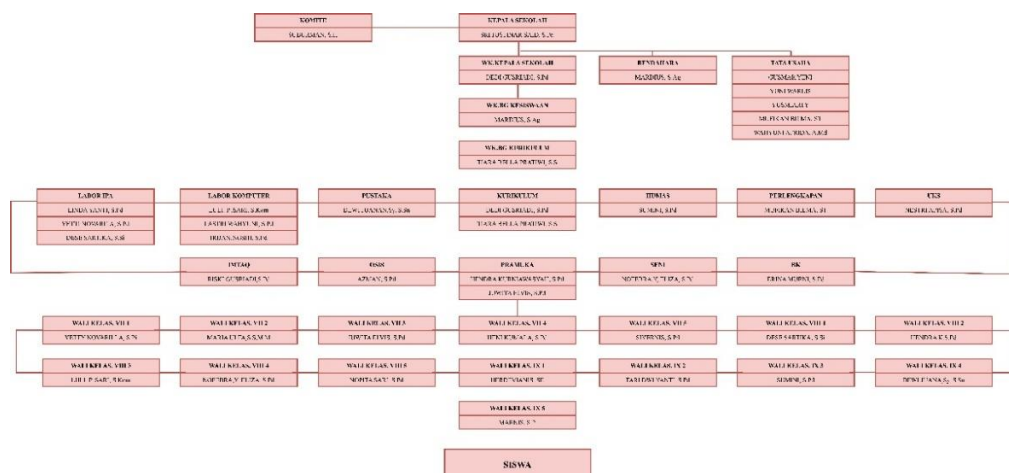
METODE PENELITIAN

3.1 Sejarah Singkat SMP Negeri 1 Kuantan Hilir

SMP Negeri 1 Kuantan Hilir merupakan salah satu lembaga pendidikan menengah pertama negeri tertua di wilayah Baserah yang berlokasi di Jl. Jend. Sudirman, Kelurahan Simpang Tanah Lapang, Kecamatan Kuantan Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau. Berdasarkan data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sekolah dengan NPSN 10403713 ini saat ini telah menyandang status Akreditasi B dan berada di bawah kepemimpinan kepala sekolah Sri Justinar Said. Sebagai pilar pendidikan di Kuantan Hilir, sekolah ini terus aktif mencetak prestasi bagi masyarakat setempat, termasuk keberhasilannya dalam ajang bergengsi seperti C2OSTAR yang diselenggarakan oleh SMAN Pintar Riau, yang menegaskan perannya dalam mengembangkan potensi akademik maupun non-akademik siswanya secara berkelanjutan.

3.2 Struktur Organisasi

Berikut struktur Organisasi SMP NEGERI 1 Kuantan Hilir:



Gambar 3. 1 Struktur Organisasi SMP Negeri 1 Kuantan Hilir Tahun 2026

3.3 Visi dan Misi SMP Negeri 1 Kuantan Hilir

3.3.1 Visi

Terwujudnya peserta didik yang beriman, mandiri, bernalar kritis melalui pendekatan yang kontekstual dan kolaboratif.

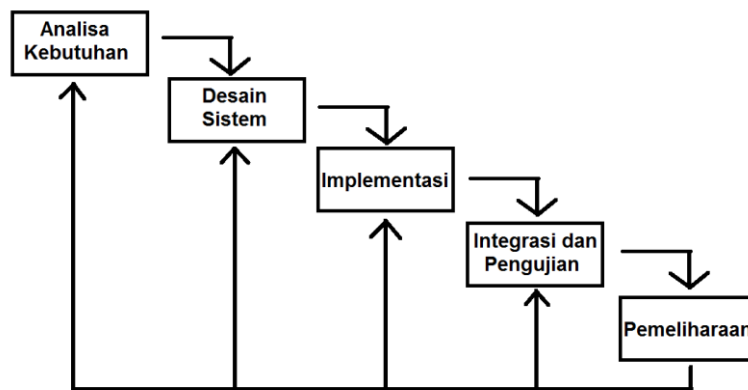
3.3.2 Misi

- a. Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- b. Meningkatkan prestasi akademik dan non-akademik siswa.
- c. Mengembangkan keterampilan dan bakat siswa.
- d. Menciptakan lingkungan sekolah yang bersih, sehat, dan asri.

3.4 Metode Penyelesaian Sistem

SDLC ialah kependekan dari *Systems Development Life Cycle* atau dalam bahasa Indonesia disebut Siklus Hidup Pengembangan Sistem. SDLC merupakan proses yang mencakup tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi [28]. Dalam implementasinya, terdapat berbagai model yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem, salah satunya adalah model *Waterfall*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah model *Waterfall*, yang merupakan salah satu pendekatan dalam SDLC. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan sistematis, sehingga memudahkan proses pengembangan perangkat lunak. Dalam SDLC, pendekatan *Waterfall* memungkinkan pengembang untuk mengikuti langkah-langkah yang terstruktur, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [29]. Berikut lima tahapan utama dalam model *Waterfall*, yaitu:



Gambar 3. 2 Metode *Waterfall* Sumber [30]

Berikut adalah penjelasan lengkap mengenai gambar metode *Waterfall*:

a. Analisa Kebutuhan

Tahap awal untuk mengidentifikasi, mengumpulkan, dan merumuskan kebutuhan pengguna maupun kebutuhan sistem secara menyeluruh sebagai dasar pengembangan sistem.

b. Desain Sistem

Proses merancang solusi berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis, meliputi perancangan arsitektur sistem, alur kerja, database, dan antarmuka.

c. Implementasi

Tahap penerjemahan desain ke dalam bentuk kode program atau modul-modul sesuai spesifikasi, hingga sistem dapat dijalankan.

d. Integrasi dan Pengujian

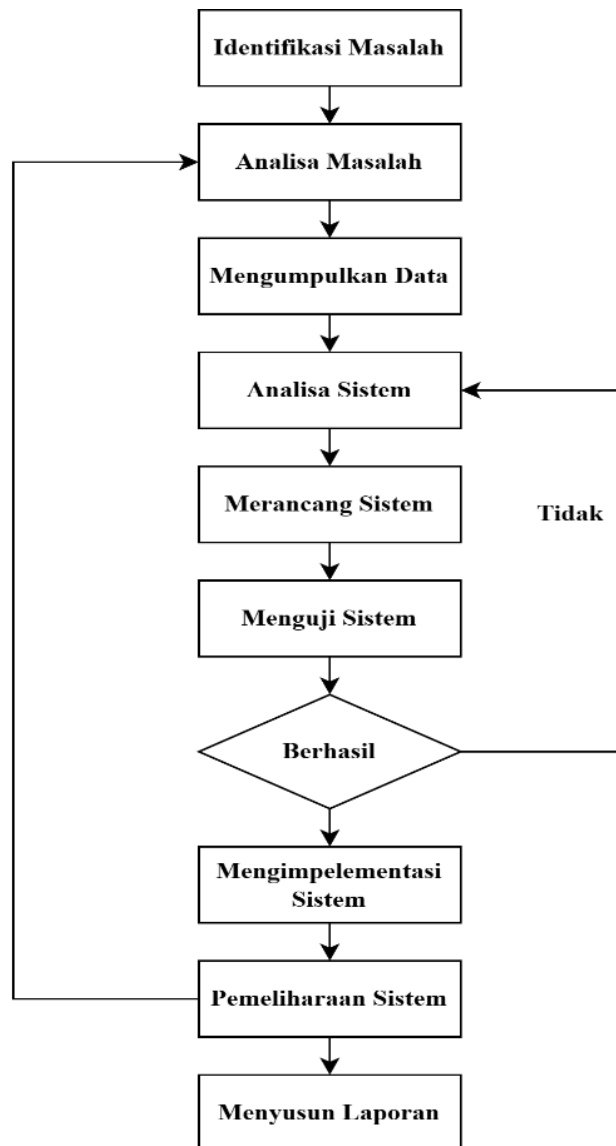
Proses menggabungkan setiap modul yang telah dibuat dan melakukan pengujian untuk memastikan sistem bekerja dengan benar, stabil, dan memenuhi kebutuhan.

e. Pemeliharaan

Tahap perawatan setelah sistem digunakan, termasuk perbaikan bug, peningkatan fungsi, serta penyesuaian agar sistem tetap berjalan optimal.

3.5 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian adalah gambaran yang menunjukkan langkah-langkah dalam sebuah penelitian. Berikut ini adalah diagram alur penelitian yang dirancang untuk mendapatkan hasil yang maksimal:



Gambar 3. 3 *Diagram* Alur Penelitian

Berikut penjabaran singkat dari alur diagram tersebut:

1. Mengidentifikasi Masalah

Menemukan serta menentukan permasalahan utama yang terjadi agar diketahui apa saja yang perlu diselesaikan dalam pengembangan sistem.

2. Analisa Masalah

Melakukan analisis mendalam terhadap permasalahan yang ditemukan, termasuk memahami kebutuhan, kendala, dan ruang lingkup sistem yang akan dirancang.

3. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data pendukung melalui observasi, wawancara, dokumentasi, maupun studi pustaka untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan.

4. Analisa Sistem

Menganalisis sistem berjalan berdasarkan data yang telah diperoleh, sehingga dapat diketahui alur kerja, kelemahan, serta kebutuhan perbaikan pada sistem baru.

5. Merancang Sistem

Membuat rancangan sistem baru meliputi desain alur kerja, struktur basis data, spesifikasi fitur, hingga rancangan antarmuka yang akan digunakan.

6. Menguji Sistem

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk memastikan fungsi-fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tidak terdapat kesalahan.

7. Pengambilan Keputusan (Berhasil/Tidak)

Menentukan apakah sistem telah memenuhi standar dan kebutuhan. Jika belum berhasil, proses kembali ke tahap analisis sistem untuk dilakukan perbaikan. Jika berhasil, sistem dapat melanjutkan ke tahap berikutnya.

8. Mengimplementasikan Sistem

Mengoperasikan dan memasang sistem yang telah lulus pengujian ke lingkungan nyata agar dapat digunakan oleh pengguna.

9. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem dilakukan dengan memonitor, mengevaluasi, dan memperbaiki kinerja sistem secara berkala setelah diimplementasikan. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan sistem tetap berjalan optimal, menangani masalah yang muncul, meningkatkan efektivitas, serta menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pengguna maupun perubahan lingkungan kerja.

10. Menyusun Laporan

Menyusun laporan lengkap mengenai seluruh proses pengembangan, mulai dari identifikasi masalah, analisis, perancangan, implementasi, hingga hasil akhir dan kesimpulan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan penelitian mengenai perancangan media pembelajaran digital berbasis web dengan fitur interaktif dan gamifikasi, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data untuk memperoleh informasi

yang akurat dan relevan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Pustaka

Metode pustaka dilakukan dengan cara mempelajari dan menelaah berbagai sumber referensi yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, prosiding, laporan penelitian, serta sumber daring yang berkaitan dengan game edukasi, simulasi pembelajaran, *Unity Engine*, pembelajaran Informatika, dan teori media pembelajaran interaktif. Studi pustaka ini digunakan sebagai dasar teori dan acuan dalam perancangan serta pengembangan game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer.

2. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang berlangsung, metode yang digunakan oleh guru, tingkat pemahaman dan keterlibatan siswa, serta ketersediaan fasilitas laboratorium komputer. Hasil observasi digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dan kebutuhan sistem dalam pengembangan *game* edukasi.

3. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan cara melakukan wawancara secara langsung kepada guru mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kurikulum, materi pembelajaran, kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran, serta kebutuhan guru terhadap media pembelajaran berbasis

game simulasi laboratorium komputer.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik analisis data merupakan proses mengolah, menafsirkan, dan menarik kesimpulan dari data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Analisis data dilakukan untuk memahami kondisi pembelajaran Informatika yang berlangsung, mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran, serta merumuskan solusi yang tepat melalui perancangan game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, yaitu guru dan siswa, dalam pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir. Analisis ini meliputi kebutuhan fungsional seperti penyajian materi pembelajaran, simulasi penggunaan perangkat laboratorium komputer, latihan soal interaktif, serta mekanisme permainan dalam game edukasi. Selain itu, dianalisis pula kebutuhan non-fungsional seperti kemudahan penggunaan game, tampilan antarmuka yang menarik, serta kesesuaian game dengan kemampuan siswa SMP. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar dalam perancangan dan pengembangan game edukasi menggunakan *Unity Engine*.

b. Analisis Permasalahan Pembelajaran

Analisis permasalahan pembelajaran bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1

Kuantan Hilir. Permasalahan yang ditemukan antara lain masih dominannya metode pembelajaran konvensional, keterbatasan media pembelajaran interaktif, rendahnya motivasi dan keterlibatan siswa, serta kurangnya media simulasi yang dapat menggambarkan penggunaan laboratorium komputer secara nyata. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merancang game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer sebagai solusi pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.

c. Analisis Data Hasil Observasi dan Wawancara

Data yang diperoleh dari hasil observasi pembelajaran di kelas serta wawancara dengan guru Informatika dianalisis secara deskriptif untuk menemukan kebutuhan siswa, tingkat pemahaman terhadap materi, kesulitan yang sering dialami siswa, serta harapan guru terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis game. Analisis ini digunakan untuk menentukan materi, alur permainan, serta fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam pengembangan game edukasi interaktif berbasis simulasi laboratorium komputer.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Rancang Bangun Game Edukasi Interaktif Berbasis Simulasi Laboratorium Komputer Menggunakan Unity Engine untuk Pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Kuantan Hilir, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Game edukasi berbasis simulasi laboratorium komputer berhasil dirancang dan dibangun menggunakan Unity Engine sebagai media pembelajaran interaktif yang mampu menyajikan materi Informatika dalam bentuk permainan. Sistem yang dibangun memberikan pengalaman belajar melalui simulasi pengenalan hardware, software, dan jaringan komputer sehingga siswa dapat memahami materi secara lebih menarik dan kontekstual.
2. Game edukasi yang dikembangkan mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa karena proses pembelajaran tidak hanya menggunakan metode penyampaian teori, tetapi melibatkan aktivitas interaktif seperti menyelesaikan misi, mencocokkan komponen, mengelompokkan software, serta melakukan simulasi pemasangan jaringan komputer.
3. Media pembelajaran berbasis game dapat menjadi solusi alternatif terhadap keterbatasan praktik di laboratorium komputer, karena siswa

dapat melakukan simulasi pembelajaran secara virtual tanpa harus selalu menggunakan perangkat komputer fisik secara langsung.

4. Implementasi game edukasi pada perangkat digital seperti Interactive Flat Panel (IFP)/Smartboard dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, sehingga teknologi yang tersedia di sekolah dapat dimanfaatkan secara maksimal sebagai sarana pembelajaran Informatika berbasis digital.
5. Game edukasi yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa sebagai generasi digital, karena menggabungkan unsur pembelajaran dan permainan sehingga materi Informatika dapat disampaikan dengan cara yang lebih menarik, mudah dipahami, dan tidak monoton.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Pengembangan fitur game dapat ditingkatkan dengan menambahkan lebih banyak level, variasi misi, materi Informatika lainnya, serta sistem penghargaan (reward system) agar pengalaman belajar siswa menjadi lebih menarik dan menantang.
2. Game edukasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan sistem penyimpanan data pengguna, seperti penyimpanan nilai, progres permainan, dan laporan hasil belajar sehingga guru dapat melakukan pemantauan perkembangan siswa.
3. Diharapkan pihak sekolah dapat memanfaatkan game edukasi ini sebagai media pendukung pembelajaran Informatika, khususnya untuk membantu proses pembelajaran ketika fasilitas laboratorium komputer terbatas.

4. Penelitian selanjutnya dapat melakukan pengujian lebih luas terhadap efektivitas game edukasi, seperti pengukuran peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran, serta pengembangan agar dapat digunakan pada berbagai perangkat digital lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ariadi, M. Suhaidi, A. Sellyana, S. Tinggi Teknologi Dumai, and P. Studi Teknik Informatika, “Game Edukasi Infinity Investigation dengan menggunakan Unity Enggine berbasis Android di Kejaksaan Negeri Dumai,” 2024.
- [2] F. Joslyn. Baum, *The Wonderful Wizard of Oz*. Hyde Park Editions Ltd : [distributor] Hyde Park Editions Ltd, 2016.
- [3] D. Sulistiyarini, D. Ramadhani, and F. Sabirin, “Pengaruh penggunaan game edukasi sebagai media pembelajaran mandiri terhadap literasi TIK siswa SMP di Kota Pontianak,” *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, vol. 12, no. 1, pp. 236–249, Jun. 2023, doi: 10.31571/saintek.v12i1.5794.
- [4] W. Fitriansyah *et al.*, “Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi 3d Berbasis Android: Giga Run Dalam Mata Pelajaran Informatika Pada Materi Sistem Komputer Untuk Kelas X SMK,” 2025.
- [5] I. T. Prayudha and U. Chotijah, “Jurnal Teknik Informatika dan Komputer Pengembangan Game Edukasi 2D Mata Pelajaran IPA Menggunakan Unity Berbasis Mobile”, [Online]. Available: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jutikom>
- [6] N. F. Ramadhanti, M. Lamada, and M. Riska, “Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D ‘Finding Geometry’ Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika,” vol. 4, no. 2, 2021.
- [7] Sitanggang, R., Dachi, T. U., & Manurung, I. H. (2022). Rancang bangun sistem penjualan tanaman hias berbasis web menggunakan php dan mysql. *Jurnal Teknologi Kesehatan Dan Ilmu Sosial (TEKESNOS)*, 4(1), 84-90.
- [8] Surahmat, A. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Penjualan Pada Percetakan Cubic Art. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 81-86.
- [9] S. Wagner, K. Kok, and B. Priemer, “Measuring characteristics of explanations with element maps,” *Educ. Sci. (Basel)*, vol. 10, no. 2, Feb. 2020, doi: 10.3390/educsci10020036.
- [10] R. Nadiyah and M. Surur, “Implementasi Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Pemahaman Konsep,” *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 1, pp. 248–263, Jun. 2024, doi: 10.31537/laplace.v7i1.1800.
- [11] D. Syofiyanti, “Pedagogical Perspectives: About the Meaning of Education, Teaching, and Training,” *Journal of Practice Learning and Educational Development*, vol. 5, no. 1, pp. 120–129, Feb. 2025, doi: 10.58737/jpled.v5i1.419.

- [12] A. Rachmawati, "Innovative Digital Learning Media To Enhance Student Engagement And Learning Outcomes In Elementary Schools," 2025. [Online]. Available: <https://journal2.upgris.ac.id/index.php/schola/>
- [13] P. A. Windiani and N. W. Suniasih, "Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Sistem Pernapasan Hewan," *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 2, pp. 341–353, Jul. 2022, doi: 10.23887/jipp.v6i2.45354.
- [14] N. Ariandini and R. A. Ramly, "Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Kependidikan Media*, vol. 12, p. 2023.
- [15] A. Rachmawati, "Innovative Digital Learning Media To Enhance Student Engagement And Learning Outcomes In Elementary Schools," 2025. [Online]. Available: <https://journal2.upgris.ac.id/index.php/schola/>
- [16] L. Dittrich, T. Aagaard, and H. Hjukse, "The perceived affordances of simulation-based learning: online student teachers' perspectives," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 19, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.1186/s41239-022-00366-2.
- [17] L. Kirana Putri Hartanto, T. Indah Muthia, N. Isabellina, and N. Marcheta, "Pengembangan Game Edukasi 3D 'MathRoom' Sebagai Media Pembelajaran Bilangan Pecahan Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Menggunakan Unity Engine."
- [18] N. F. Ramadhanti, M. Lamada, and M. Riska, "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D 'Finding Geometry' Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika," vol. 4, no. 2, 2021.
- [19] R. Pakaya, A. R. Tapate, and S. Suleman, "Perancangan Aplikasi Penjualan Hewan Ternak Untuk Qurban Dan Aqiqah Dengan Metode Unified Modeling Language (Uml)," *Jurnal Technopreneur (JTech)*, vol. 8, no. 1, pp. 31–40, 2020, doi: 10.30869/jtech.v8i1.531.
- [20] G. F. Fitriana, "Pengujian Aplikasi Pengenalan Tulisan Tangan menggunakan Model Behaviour Use case," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 200–213, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.390.
- [21] T. S. Bowers, K. J. Jackson, and H. C. Helgeson, "Activity Diagrams," *Equilibrium Activity Diagrams*, pp. 1–290, 1984, doi: 10.1007/978-3-642-46511-6_1.
- [22] S. Nabila, A. R. Putri, A. Hafizhah, F. H. Rahmah, and R. Muslikhah, "Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopét)," *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, pp. 130–139, 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2.150.
- [23] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *Journal*

- of Information Technology and Computer Science*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2021.
- [24] M. Muafi, A. Wijaya, and V. A. Aziz, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining,” *COREAI: Jurnal Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2020, doi: 10.33650/coreai.v1i1.1669.
 - [25] W. Fitriansyah *et al.*, “Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi 3d Berbasis Android: Giga Run Dalam Mata Pelajaran Informatika Pada Materi Sistem Komputer Untuk Kelas X SMK,” 2025.
 - [26] M. Khaerudin, D. B. Srisulistiowati, and J. Warta, “Game Edukasi Dengan Menggunakan Unity 3d Untuk Menunjang Proses Pembelajaran.”
 - [27] I. T. Prayudha and U. Chotijah, “Jurnal Teknik Informatika dan Komputer Pengembangan Game Edukasi 2D Mata Pelajaran IPA Menggunakan Unity Berbasis Mobile”, [Online]. Available: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jutikom>
 - [28] A. A. Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” no. November, 2020.
 - [29] Dahlia and Harianja, “Sistem Informasi Penyuluh Agama Pada Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kuantan Singingi,” *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 395–401, 2020.
 - [30] W. Harjono and Kristianus Jago Tute, “Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.