

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* BERBASIS
GAMIFIKASI PADA SMK 2 TRIPLE J BOGOR**

SKRIPSI



Oleh

Novia Sukmadewi

191510015

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* BERBASIS
GAMIFIKASI PADA SMK 2 TRIPLE J BOGOR**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



Oleh

Novia Sukmadewi

191510015

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Novia Sukmadewi
NPM : 191510015
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

Pengembangan *Mobile learning* Berbasis Gamifikasi Pada SMK 2 TRIPLE J Bogor

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 28 Juli 2023



Novia Sukmadewi
191510015

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* BERBASIS
GAMIFIKASI PADA SMK 2 TRIPLE J BOGOR**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana

Oleh

Novia Sukmadewi

191510015

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 28 Juli 2023



Sasa Ani Arnomo, S. Kom., M. SI., Ph. D.

Pembimbing

ABSTRAK

Teknologi di era revolusi industri 4.0 saat ini berkembang sangat pesat. Hal ini juga mempengaruhi banyak bidang kehidupan, salah satunya bidang pendidikan. Berkembangnya teknologi menuntut guru untuk melakukan inovasi dalam kegiatan belajar mengajar, salah satunya dengan media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan di beberapa sekolah salah satunya di SMK 2 Triple J.

SMK 2 Triple J merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang berlokasi di Bogor. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih dilakukan secara manual khususnya di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), yakni guru memberikan penjelasan materi melalui *PowerPoint*. Pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) melibatkan banyak aspek materi, khususnya pada mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) yang terdapat beberapa sub bab materi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) berbasis *mobile learning* melalui gamifikasi. Dalam pengembangan *mobile learning* ini, menggunakan metode *prototyping* dengan 5 tahap pengembangan yaitu (1) *Communication*, (2) *Quick Planning*, (3) *Quick Modeling*, (4) *Construction*, (5) *Deployment Delivery Feedback*.

Hasil penelitian ini adalah sebuah *mobile learning* berbasis gamifikasi dengan konsep terdapat quiz per sub bab pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) yang menghasilkan poin untuk siswa, serta terdapat peringkat siswa dari setiap Quiz tersebut. Diharapkan media ini efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran dan dapat memotivasi siswa untuk belajar mengenai Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) dengan media pembelajaran yang menyenangkan setelah melalui tahap *deployment delivery feedback* dengan melakukan pengujian *black box* dan UAT menghasilkan nilai sebesar 92.6%, dimana sistem tersebut sangat layak.

Kata Kunci: *Mobile learning*, Gamifikasi, Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN)

ABSTRACT

Technology in the era of the industrial revolution 4. 0 is currently developing very rapidly. This also affects many areas of life, one of which is education. The development of technology requires teachers to innovate in teaching and learning activities, one of which is with learning media. Learning media is used in several schools, one of which is SMK 2 Triple J.

SMK 2 Triple J is a vocational high school located in Bogor. Learning in schools is still done manually, especially in the Computer and Network Engineering (TKJ) department, where the teacher explains the material via PowerPoint. Computer and Network Engineering (TKJ) lessons involve many aspects of the material, especially in the Wide-Based Network Technology (WAN) subject, which has several material sub-chapters. This research aims to produce a product in the form of mobile learning-based Broad Network Technology (WAN) learning media through gamification. In developing this mobile learning, using the prototyping method with 5 stages of development, namely (1) Communication, (2) Quick Planning, (3) Quick Modeling, (4) Construction, (5) Deployment Delivery Feedback.

The results of this study are a gamification-based mobile learning with the concept that there are quizzes per sub-chapter of Broad-Based Network Technology (WAN) lessons that generate points for students, and there are student ratings from each Quiz. It is hoped that this media will be effective in the learning process and can motivate students to learn about Wide-Based Network Technology (WAN) with fun learning media after going through the deployment delivery feedback stage. by carrying out black box and UAT testing it produces a value of 92.6%, where the system is very feasible.

Keywords: *Mobile learning, Gamification, Broad Based Network Technology (WAN)*

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah *Subhanahu Wa Ta'aala* yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam;
3. Bapak Muhammad Rasid Ridho, S.Kom., M.SI. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi;
4. Bapak Sasa Ani Arnomo, S.Kom., M.SI., Ph.D. selaku dosen Pembimbing Skripsi atas segala bimbingan serta saran yang diberikan kepada penulis;
5. Bapak Rika Harman, S.Kom., M.SI. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya yang sangat bermanfaat bagi penulis;
6. Seluruh Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
7. Kedua orang tua penulis, Almarhum Bapak Endin dan Ibu Ai Darsih tercinta atas doa dan curahan kasih sayang yang tak terhingga;
8. Saudara dan keluarga penulis yang senantiasa mendukung dan memberi doa agar skripsi ini berjalan dengan baik;
9. Rizky Amrullah Fakhri yang telah memberikan dukungan dan selalu menyemangati dalam pembuatan skripsi ini hingga selesai;
10. Seluruh staff SMK 2 Triple J yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian;

11. Teman-teman program studi Sistem Informasi yang bersama berjuang selama masa kuliah;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus dan ikhlas memberikan bantuan, do'a dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'aala*, membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Aamiin.

Batam, 28 Juli 2023



Novia Sukmadewi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Teori Umum.....	7
2.1.1 Pengembangan	7
2.1.2 Motivasi Belajar	7
2.1.3 <i>Mobile learning</i>	9
2.2 Tinjauan Teori Khusus.....	11
2.2.1 Gamifikasi.....	11

2.2.2	Analisis SWOT	13
2.2.3	Metode <i>Prototype</i>	14
2.2.4	<i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	16
2.2.5	<i>Black Box Testing</i>	21
2.2.6	<i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	21
2.3	Penelitian Terdahulu	25
2.4	Kerangka Pemikiran.....	28
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	<i>Design</i> Penelitian	30
3.2	Objek Penelitian	34
3.2.1.	Objek dan Lokasi	34
3.2.2.	Sejarah SMK 2 Triple J.....	35
3.2.3.	Struktur Organisasi Sekolah.....	35
3.3	Analisa SWOT Program	36
3.4	Analisa Sistem yang Sedang Berjalan.....	37
3.5	Aliran Sistem yang Sedang Berjalan.....	38
3.6	Permasalahan yang Sedang Dihadapi	38
3.7	Usulan Pemecahan Masalah.....	39
BAB IV ANALISA PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI		41
4.1	Analisa Sistem Yang Baru	41
4.1.1	Aliran sistem Informasi yang Baru	41
4.1.2	<i>Usecase</i> Diagram	42
4.1.3	<i>Sequence</i> Diagram.....	44
4.1.4	<i>Activity</i> Diagram.....	61
4.1.5	<i>Class</i> Diagram.....	80
4.2	Desain Rinci	82
4.2.1	Rancangan Layar.....	82

4.2.2	Rancangan <i>File</i>	63
4.3	Rencana Implementasi	105
4.3.1	Jadwal implementasi	105
4.3.2	Perkiraan Biaya Implementasi	106
4.4	Perbandingan Sistem.....	108
4.4.1	Pengujian Sistem.....	108
4.4.2	Tabel Perbandingan Sistem.....	118
4.5	Analisis Produktivitas	119
4.5.1	Segi Efisiensi.....	119
4.5.2	Segi Efektivitas	119
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		120
5.1	Simpulan	120
5.2	Saran.....	121
LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN		126
LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP		157
LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN		158

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Design Penelitian Model <i>Prototype</i>	14
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	34
Gambar 3.2 Struktur Organisasi SMK 2 Triple J	36
Gambar 3.3 Analisis Sistem Pembelajaran Yang Sedang Berjalan.....	38
Gambar 4.1 Aliran Sistem Informasi yang Baru	42
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	43
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram Login</i>	45
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>User (Admin)</i>	46
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Guru	47
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Siswa.....	48
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Point</i>	49
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Tingkatan	50
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Kelas.....	51
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Enroll Siswa	52
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Materi.....	53
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Quiz</i>	55
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Nilai	56
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Profil.....	57
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Materi.....	57
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Mengerjakan <i>Quiz</i>	58
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Melihat <i>Score</i>	59
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Melihat <i>Leaderboard</i>	60
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Profil	60
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram Login</i>	62
Gambar 4.21 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data <i>User (Admin)</i>	63
Gambar 4.22 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Guru	64

Gambar 4.23 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Siswa.....	65
Gambar 4.24 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Point.....	67
Gambar 4.25 <i>Activity Diagram</i> Kelola Tingkatan Data	68
Gambar 4.26 <i>Activity Diagram</i> Kelola Kelas.....	69
Gambar 4.27 <i>Activity Diagram</i> Kelola Enroll Siswa	70
Gambar 4.28 <i>Activity Diagram</i> Admin dan Guru Mengelola Materi.....	72
Gambar 4.29 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Quiz.....	74
Gambar 4.30 <i>Activity Diagram</i> Melihat Nilai	75
Gambar 4.31 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Profil	76
Gambar 4.32 <i>Activity Diagram</i> Melihat Materi.....	77
Gambar 4.33 <i>Activity Diagram</i> Mengerjakan Quiz.....	78
Gambar 4.34 <i>Activity Diagram</i> Melihat Score	79
Gambar 4.35 <i>Activity Diagram</i> Melihat Leaderboard.....	79
Gambar 4.36 <i>Activity Diagram</i> Melihat Profil	80
Gambar 4.37 <i>Class Diagram</i>	81
Gambar 4.38 Rancangan Halaman <i>Login</i>	82
Gambar 4.39 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	83
Gambar 4.40 Rancangan Halaman Admin	84
Gambar 4.41 Rancangan Halaman Siswa.....	84
Gambar 4.42 Rancangan Halaman <i>Manage Point</i> Siswa.....	85
Gambar 4.43 Rancangan Halaman Guru.....	85
Gambar 4.44 Rancangan Halaman Tingkat.....	86
Gambar 4.45 Rancangan Halaman Kelas	87
Gambar 4.46 Rancangan Halaman <i>Enroll</i> Siswa	87
Gambar 4.47 Rancangan Halaman Materi	88
Gambar 4.48 Rancangan Halaman <i>Quiz</i>	89
Gambar 4.49 Rancangan Halaman Kelola <i>Quiz</i>	89
Gambar 4.50 Rancangan Halaman <i>Login</i>	90
Gambar 4.51 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	91
Gambar 4.52 Rancangan Halaman Materi	91

Gambar 4.53 Rancangan Halaman <i>Quiz</i>	92
Gambar 4.54 Rancangan Halaman Kelola <i>Quiz</i>	93
Gambar 4.55 Rancangan Halaman <i>Login</i> Siswa.....	94
Gambar 4.56 Rancangan Halaman Utama Siswa.....	95
Gambar 4.57 Rancangan Halaman Materi Siswa.....	96
Gambar 4.58 (a) dan (b) Rancangan Layar Halaman Latihan.....	96
Gambar 4.59 Rancangan Halaman <i>Leaderboard</i> Siswa.....	97
Gambar 4.60 Rancangan Halaman Akun Siswa.....	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Notasi <i>Use Case Diagram</i>	17
Tabel 2.2 Notasi <i>Activity diagram</i>	18
Tabel 2.3 Notasi <i>Class diagram</i>	19
Tabel 2.4 Kardinalitas <i>Class diagram</i>	20
Tabel 2.5 Contoh Pertanyaan UAT	22
Tabel 2.6 Bobot Jawaban	23
Tabel 2.7 Kategori Kelayakan.....	24
Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	32
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	32
Tabel 4.1 Tabel Guru.....	99
Tabel 4.2 Tabel Kelas.....	99
Tabel 4.3 Tabel Materi	100
Tabel 4.4 Tabel <i>Quiz_jawaban</i>	100
Tabel 4.5 Tabel <i>quiz_soal</i>	101
Tabel 4.6 Tabel Siswa	101
Tabel 4.7 Tabel <i>siswa_jawaban</i>	102
Tabel 4.8 Tabel <i>siswa_kelas</i>	103
Tabel 4.9 Tabel <i>siswa_score</i>	103
Tabel 4.10 Tabel tingkat.....	104
Tabel 4.11 Tabel <i>users</i>	104
Tabel 4.12 Jadwal Implementasi	105
Tabel 4.13 Jadwal Implementasi (Lanjutan)	106
Tabel 4.14 Perkiraan Biaya Implementasi.....	107
Tabel 4.15 <i>Black box Testing Admin</i>	108

Tabel 4.16 <i>Black Box Testing</i> Guru.....	113
Tabel 4.17 <i>Black Box Testing</i> Siswa	115
Tabel 4.18 Pertanyaan UAT.....	116
Tabel 4.19 Perbandingan Sistem	118

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam era industri 4.0 sekarang ini mengalami proses perkembangan yang masif dan pesat. Ini juga mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, salah satunya bidang pendidikan. Berkembangnya teknologi di era digital menjadi tantangan tersendiri di bidang pendidikan, salah satunya menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang dapat berkompetisi dan bermutu di masa mendatang. Berkembangnya teknologi mewajibkan guru agar berinovasi kegiatan belajar mengajar, salah satu inovasi yaitu pada media pembelajaran (Jayawardana & Gita, 2020). Media pembelajaran dapat berupa *globe*, media visual, media audio, *mobile learning*, *powerpoint* dan lain sebagainya. Media pembelajaran kini telah diterapkan di beberapa sekolah, salah satunya di SMK 2 Triple J.

SMK 2 Triple J ialah sebagai satu dari berbagai sekolah menengah kejuruan yang berlokasi pada kota Bogor. Berdasarkan hasil wawancara, pembelajaran yang dilakukan di sekolah ini masih dilakukan secara konvensional khususnya di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), yakni guru memberikan penjelasan materi melalui *PowerPoint*. Pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) melibatkan banyak aspek materi, terutama mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) yang mengharuskan siswa lebih cepat memahami mata pelajaran tersebut. Hasil wawancara juga menyatakan bahwasannya pembelajaran Teknologi Jaringan

Berbasis Luas ini disampaikan masih monoton tanpa adanya interaksi karena proses pembelajaran menggunakan metode ceramah dan hanya berfokus kepada guru saja sehingga kurang antusiasnya siswa dan kurang termotivasi dalam melakukan proses pembelajaran. Proses pembelajaran dilakukan jarang menerapkan media pembelajaran dan sulitnya dalam memahami pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) tersebut, menyebabkan siswa cepat merasa bosan dan lebih memilih melakukan hal lain ketika proses pembelajaran berlangsung.

Ada banyak komunikasi melalui media yang dapat digunakan dalam lingkup pendidikan, seperti *smartphone*. *Smartphone* tidak hanya berfungsi sebagai media komunikasi, tetapi juga telah menjadi alat pembelajaran yang penting. Dengan berbagai aplikasi dan fitur yang tersedia, *smartphone* memungkinkan penggunaanya untuk mengakses informasi dan materi pembelajaran secara mudah dan cepat. Menurut (Hingide, Mewengkang, & Munaiseche, 2021) penggunaan *smartphone* dapat merangsang siswa dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Pemanfaatan *smartphone* oleh siswa untuk belajar hanya sedikit dan sisanya menggunakan *smartphone* untuk bersosialisasi dan bermain *game*. Untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) maka diperlukan adanya *mobile learning* berbasis gamifikasi yang tujuannya memudahkan siswa memahami dan menelaah berbagai materi pelajaran serta menghasilkan proses pembelajaran menyenangkan. Ini selaras pada hasil penelitian yang dilaksanakan (Fadilla & Nurfadhilah, 2022) terkait *gamification* agar dapat menaikkan motivasi siswa untuk proses pembelajaran berjarak jauh. Penelitian tersebut memperoleh hasil

untuk mengembangkan *mobile learning gamification* serta mampu menaikkan motivasi belajar dengan cara menghasilkan hubungan interaksi antara pendidik dengan pebelajar. Penelitian selanjutnya yang dilaksanakan peneliti (Hamdan, Hidayat, & Suswanto, 2020) terkait pengembangan aplikasi guna menaikkan motivasi serta pemahaman dalam hal pemrograman *web*. Penelitian tersebut memperoleh solusi untuk mengembangkan aplikasi berbasis Gamifikasi dan berhasil dalam penerapannya pada seluruh peserta, serta peserta tertarik untuk mengoperasikan aplikasi tersebut.

Mengacu masalah yang berlangsung serta penelitian yang berkaitan, dengan ini, penelitian ini tujuannya ialah mengembangkan *mobile learning* berbasis gamifikasi untuk pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) dengan menggunakan metode *prototyping*. Metode *prototyping* digunakan karena ini selaras pada hasil penelitian yang dilaksanakan (Hutabarat, Rajagukguk, Jaya, Hasibuan, & Sinambela, 2021) yaitu penerapan *prototyping* dalam penelitian ini tujuannya ialah supaya proses rancangan serta hasil akhir dari aplikasi ini berguna untuk pengguna. Penerapan gamifikasi dalam penelitian ini adalah pada *quiz* per sub bab pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) yang menghasilkan point bagi siswa, serta terdapat *leaderboard* dari setiap *quiz* tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat membantu dalam menaikkan motivasi belajar dalam hal mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN).

1.2 Identifikasi Masalah

Mengacu uraian latar belakang penelitian, peneliti mengidentifikasi masalah penelitian, antara lain:

1. Pembelajaran yang dilakukan di SMK 2 Triple J, khususnya jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) mata pelajaran WAN masih menggunakan media pembelajaran monoton yaitu *PowerPoint*.
2. Pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas ini disampaikan dengan monoton tanpa adanya interaksi serta sulitnya mempelajari mata pelajaran WAN tanpa adanya media pembelajaran lain, mengakibatkan antusiasme siswa yang kurang dalam menjalani proses pembelajaran yang dilangsungkan.
3. Pemanfaatan penggunaan *smartphone* oleh siswa untuk belajar hanya sedikit dan sisanya menggunakan *smartphone* untuk bersosialisasi dan bermain *game*, maka dari itu digunakan *smartphone* untuk media pembelajaran pada mata pelajaran WAN tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian terdapat hal-hal yang menjadi masalah sehingga hal tersebut dijadikan batasan terhadap penelitian ini. Keterbatasan penelitian ini di antaranya ialah:

1. Penelitian ini difokuskan pada pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) di SMK 2 Triple J.
2. *Platform* yang dibangun berbasis *mobile learning* menggunakan *React Native*.

3. Metode pengembangan aplikasi pada penelitian ini yaitu metode *Prototype*.
4. Sistem yang dibuat khusus pada pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN).
5. *Output* penelitian ini ialah *mobile learning* berbasis gamifikasi pada mata pelajaran WAN dilengkapi dengan materi dan gamifikasi pada setiap *quiz* dengan hasil akhir menampilkan peringkat.

1.4 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan berdasarkan rumusan masalah di antaranya ialah:

1. Bagaimana membangun *mobile learning* berbasis gamifikasi pada SMK 2 Triple J Bogor?
2. Bagaimana penerapan metode *prototyping* pada *mobile learning* berbasis gamifikasi pada SMK 2 Triple J Bogor?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini tujuannya ialah mencapai tujuan penelitian. Ada berbagai tujuan penelitian, di antaranya ialah:

1. Membangun *mobile learning* berbasis gamifikasi pada SMK 2 Triple J Bogor.
2. Menerapkan metode *prototyping* pada *mobile learning* berbasis gamifikasi pada SMK 2 Triple J Bogor.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian dilaksanakan untuk mencapai manfaat penelitian. Pada penelitian ini, terdapat berbagai manfaat penelitian, di antaranya ialah:

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian bermanfaat sebagai bahan referensi dan sumber data di masa depan.
2. Menambah informasi dan wawasan ilmu pengetahuan tentang *mobile learning*.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Mendukung pengembang *mobile learning* dalam membuat program yang memudahkan banyak orang.
2. Universitas Putera Batam mendapatkan extra bahan bacaan/referensi, dan akademisi mengembangkan sistem sebelumnya.
3. Membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori Umum

2.1.1 Pengembangan

Pengembangan dalam KBBI ialah perluasan. Pengembangan melibatkan ekspansi atau peningkatan mendalam materi pembelajaran yang menciptakan produk baru. Ini tidak hanya berkaitan dengan komponen fisik seperti film pendidikan ataupun buku teks, melainkan meliputi aspek prosedural serta prosedural, dalam hal ini ialah berbentuk dengan metode pengaturan pembelajaran dan juga pengembangan model pembelajaran (Elvarita, Iriani, & Handoyo, 2020).

Pengembangan didefinisikan dengan langkah terstruktur dan rasional dalam upayanya merancang pembelajaran, dengan tujuannya mengatur elemen yang terlibat dalam proses pembelajaran, dengan poin penting pada kemampuan serta potensi siswa. Pengembangan pembelajaran mewakili upaya guna menaikkan mutu pembelajaran, yang mencakup dengan materi beserta dengan pendekatannya (Ritonga, Andini, & Ikimah, 2022).

2.1.2 Motivasi Belajar

4. Motivasi belajar didefinisikan dengan dorongan internal untuk menuntun seorang individu dalam menjalankan tindakan tertentu agar dapat mencapai tujuan. Dorongan ini berfungsi sebagai pendorong yang timbul dari dalam diri individu, mendorongnya untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran guna

mencapai hasil yang diinginkan (Laka, Burdam, & Kafiar, 2020).

Motivasi belajar berperan penting dalam meraih atau mendapatkan prestasi optimal siswa dalam proses pembelajaran. Motivasi belajar ini sendiri dikelompokkan ke dalam dua jenis, antara lain ialah berupa motivasi instrinsik (timbul dalam diri siswa dan menuntun agar bertindak dan belajar dengan secara aktif) serta motivasi ekstrinsik (yang muncul atas akibat pengaruh dari faktor luar yang memengaruhi siswa) (Salim, Nasuka, & Abid, 2020).

Faktor-faktor yang memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar mencakup beberapa aspek penting, yaitu:

- a Cita-cita atau Aspirasi: Ambisi dan tujuan yang ingin dicapai oleh siswa dapat memberikan motivasi untuk belajar dengan tekun, demi meraih impian tersebut.
- b Kemampuan dalam Belajar: Tingkat kemampuan siswa untuk memahami dan menguasai materi pelajaran juga dapat mempengaruhi sejauh mana motivasi mereka untuk belajar.
- c Kondisi Siswa: Faktor-faktor pribadi seperti kesehatan, suasana hati, dan tingkat kepercayaan diri bisa berpengaruh pada tingkat motivasi belajar siswa.
- d Kondisi Lingkungan: Lingkungan di sekitar siswa, termasuk dukungan keluarga, teman, dan suasana belajar di sekolah, juga dapat memainkan peran penting dalam membangun motivasi belajar.
- e Unsur-Unsur Dinamis Belajar: Proses belajar yang menarik, interaktif, dan penuh tantangan yang meningkatkan motivasi siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran.

- f Upaya Guru dalam Pembelajaran: Cara guru menyampaikan materi, memberikan dukungan, dan merangsang minat siswa dalam kelas juga memiliki dampak yang signifikan terhadap motivasi belajar.

Semua faktor ini bersama-sama membentuk dinamika kompleks motivasi belajar siswa, yang memiliki dampak besar pada pencapaian akademik dan perkembangan pribadi siswa (Priani & Ismiyati, 2020).

2.1.3 *Mobile learning*

Mobile learning ialah strategi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, terutama di perangkat *mobile* seperti *smartphone* atau tablet. Pendekatan ini memanfaatkan teknologi untuk memberikan kemudahan dalam mengakses materi pembelajaran secara fleksibel. Manfaat utamanya adalah kemampuan akses materi kapan pun dan di mana pun, sambil menyajikan materi tersebut dalam bentuk yang menarik melalui visualisasi yang interaktif (Sari & Priatna, 2020). *Mobile learning* untuk pembelajaran secara mendasar berfungsi menjadi alat komunikasi. Seperti halnya dalam komunikasi, di mana pesan dikirimkan dari pengirim dan diarahkan pada penerima melalui media komunikasi, *mobile learning* bertindak menjadi media komunikasi dalam konteks pembelajaran ini (Qashou, 2020).

Mobile learning ini akan meningkatkan motivasi belajar siswa, ini disebabkan bahwa cara penyajian materinya lebih menyenangkan, baik serta menarik dibanding metode konvensional. Ini akan dapat mendorong atau menuntun siswa belajar mandiri tanpa terikat dengan ruang dan waktu. Manfaat *mobile learning* ini ditinjau berdasarkan pada dua sudut pandang, di antaranya ialah dari perspektif pendidik dan

peserta didik. Bagi peserta didik, mereka dapat belajar dengan lebih fleksibel dan interaktif melalui perangkat *mobile*, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman. Sementara itu, pendidik dapat memanfaatkan teknologi ini untuk memberikan materi dengan cara yang lebih variatif dan mendukung, serta memantau perkembangan siswa secara lebih efektif (Sari & Priatna, 2020):

1. Peserta didik

Mobile learning adalah fasilitas pembelajaran yang dapat diakses melalui perangkat *mobile*, tidak hanya terbatas pada daerah perkotaan. Hal ini memungkinkan pendidikan di daerah terpencil dan mendukung pelajaran yang mungkin tidak diajarkan di sekolah setempat. *Mobile learning* juga cocok untuk program pendidikan di rumah.

2. Pendidik

Mobile learning memberikan manfaat bagi pendidik melalui:

- a Pemutakhiran Materi: Memungkinkan pendidik untuk dengan mudah memperbarui dan mengakses bahan belajar terbaru.
- b Pengembangan Diri: Menyediakan kesempatan bagi pendidik untuk mengembangkan diri melalui penelitian dan memperluas wawasan.
- c Kontrol Belajar: Memungkinkan pendidik untuk mengontrol dan memantau kegiatan belajar peserta didik secara efisien.

2.2 Tinjauan Teori Khusus

2.2.1 Gamifikasi

Gamifikasi adalah strategi yang melibatkan penerapan elemen-elemen yang biasanya terkait dengan permainan ke dalam konteks yang bukan permainan, dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan serta memperkuat perilaku belajar yang positif. Pendekatan ini melibatkan penggunaan elemen-elemen seperti tantangan, penghargaan, kompetisi, dan interaksi sosial untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan efektif. Dengan memanfaatkan prinsip-prinsip psikologis dari permainan, gamifikasi dapat merangsang minat, usaha, dan pencapaian dalam pembelajaran, sehingga bisa mempengaruhi hasil belajar secara positif. Studi tentang gamifikasi telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan motivasi intrinsik, partisipasi aktif, dan retensi informasi pada berbagai konteks pendidikan dan pelatihan (Ariani, 2020). Gamifikasi adalah pendekatan yang menggunakan elemen-elemen permainan dalam situasi non-permainan, bertujuan untuk meningkatkan motivasi, partisipasi, dan hasil belajar. Ini melibatkan penggunaan tantangan, hadiah, kompetisi, dan interaksi sosial untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik. Dengan menerapkan prinsip-prinsip psikologis permainan, gamifikasi dapat mendorong perilaku positif dalam pembelajaran, meningkatkan keterlibatan peserta, dan hasil belajar yang lebih baik. Banyak penelitian mendukung efektivitas gamifikasi dalam berbagai konteks pendidikan dan pelatihan. (Purwono, Setyawati, Nisa, & Wulandari, 2022). Gamifikasi ini di dalamnya memiliki beberapa elemen dasar, antara lain ialah (Ariani, 2020):

- a Poin: Pemberian poin sebagai bentuk penghargaan untuk pencapaian tertentu atau menyelesaikan tugas.
- b Lencana: Pemberian lencana atau *badge* sebagai pengakuan atas prestasi atau pencapaian tertentu.
- c Level: Penggunaan sistem level untuk mengukur tingkat kemajuan atau prestasi dalam suatu aktivitas.
- d Papan Peringkat: Penyajian papan peringkat atau *leaderboard* untuk membandingkan prestasi antara peserta dan mendorong kompetisi sehat.
- e Avatar: Penggunaan karakter avatar yang dapat disesuaikan oleh peserta untuk mewakili diri mereka dalam lingkungan gamifikasi.

Ada dua varian dalam konsep gamifikasi, yakni gamifikasi konten dan juga gamifikasi struktural. Gamifikasi struktural merujuk pada penerapan unsur-unsur permainan ke dalam konteks pembelajaran daring dengan tujuan mendorong partisipasi komprehensif peserta didik terhadap seluruh materi pembelajaran, tanpa mengubah substansi dari penyajian materi itu sendiri. Dalam gamifikasi struktural, materi pembelajaran disusun tanpa mematuhi format permainan, namun diperkaya dengan elemen-elemen yang biasanya terkait dengan pengalaman bermain game. Fokus utama jenis pendekatan gamifikasi ini adalah untuk mendorong motivasi peserta didik dalam mengakses dan mempelajari materi pembelajaran. Gamifikasi konten melibatkan penerapan elemen-elemen dan pola pikir dari permainan dalam materi pembelajaran, bertujuan agar penyampaian materi dapat disajikan dalam bentuk yang menyerupai permainan. Pendekatan pembelajaran gamifikasi konten melibatkan pengembangan

materi pembelajaran dengan unsur permainan, seperti penerapan alur cerita, penggunaan level dalam materi, serta berbagai komponen permainan lainnya dalam materi pembelajaran (Ariani, 2020).

Syarat pada konsep gamifikasi harus mengandung beberapa fitur penting seperti *point, engagement loops, levels, badges, rewards, challenges, onboarding* dan *leaderboards* (Putra, Utomo, Rachmanto, & Budiarto, 2021).

2.2.2 Analisis SWOT

Analisis SWOT dimanfaatkan untuk mengidentifikasi faktor internal (yaitu kekuatan, kelemahan) dalam instansi serta faktor eksternal (peluang, ancaman) yang sedang dihadapinya. Dengan eksekusi yang akurat, gabungan keempat elemen ini berpotensi mengantarkan kesuksesan perencanaan perusahaan yang telah disusun sebelumnya. Dampaknya adalah kelancaran, peningkatan kinerja, dan pencapaian hasil optimal yang lebih baik (F, Santoso, & Dewi, 2020). Berikut ini penjabaran dari masing-masing analisis SWOT (Wulandari, 2020):

a. *Strengths* (kekuatan)

Kekuatan merupakan kondisi yang dominan pada suatu produk. Faktor ini menjadi kelebihan dalam produk tersebut dengan melakukan inovasi. Inovasi ini dapat kita bandingkan antara *competitor* satu dengan lainnya.

b. *Weakness* (kelemahan)

Kelemahan merupakan kondisi yang menjadikan kekurangan pada suatu produk. Suatu produk bisa dinyatakan baik jika produk ini mampu meminimalkan kekurangannya serta dapat mengeliminasi kelemahannya tersebut.

c. *Opportunities* (peluang)

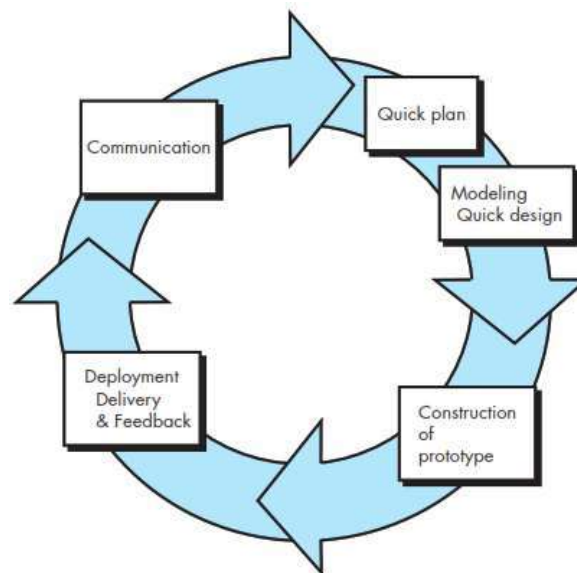
Peluang ialah kondisi eksternal produk yang bersifat menguntungkan produk.

d. *Threats* (ancaman)

Ancaman merupakan kondisi eksternal yang menghambat kelancaran dalam pengembangan produk. Ancaman tersebut apabila tidak dilakukan penanggulangan akan berimplikasi panjang, dengan ini akan dapat menyebabkan visi dan misi menjadi terhambat atas dikembangkannya produk tersebut.

2.2.3 Metode *Prototype*

Dalam melakukan pengembangan perangkat lunak, diperlukan metode pengembangan seperti Metode *Prototype*. *Prototyping* ini cepat mengumpulkan info kebutuhan pengguna dalam pengembangan perangkat lunak. (Pricillia & Zulfachmi, 2021).



Gambar 2.1 *Design* Penelitian Model *Prototype*

Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam metode *prototype* pada Gambar

2.1 antara lain:

1. *Communication*

Tahap ini dilakukan komunikasi untuk pengumpulan data, yang diperoleh dari hasil observasi maupun wawancara. Selanjutnya data tersebut diolah menjadi kebutuhan-kebutuhan yang berguna dalam pengembangan sistem.

2. *Quick Plan*

Setelah berkomunikasi dengan pengguna dan pihak pengembang, maka langkah selanjutnya menentukan apa saja yang diperlukan oleh sistem yang nantinya akan memberikan gambaran awal mengenai sistem yang akan dibangun.

3. *Modeling Quick Design*

Setelah *quick plan* langkah selanjutnya yaitu membuat *quick design* yang nantinya dapat merepresentasikan sistem yang ingin dibangun.

4. *Construction of Prototype*

Tahap ini, pengembangan sistem di mulai membangun berdasarkan implementasi dari tahap *design*.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Selanjutnya dilakukan evaluasi oleh para ahli, dengan memberikan umpan balik yang berguna dalam menyempurnakan kebutuhan lebih lanjut.

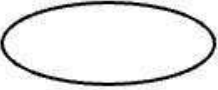


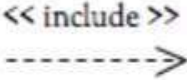
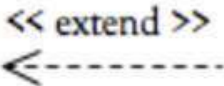

2.2.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah standar bahasa spesifikasi akan berguna untuk dokumentasi, spesifikasi, serta pembangunan perangkat lunak. UML digunakan pengembangan sistem berbasis objek dan berfungsi sebagai alat pendukung dalam proses pengembangan sistem. (Nistrina & Sahidah, 2022). UML berguna dalam menggambarkan visualisasi, spesifikasi, pembangunan, dan dokumentasi sistem pengembangan perangkat lunak berbasis objek dalam bentuk grafik atau gambar. UML bukan hanya alat visual, tetapi juga dapat terintegrasi dengan berbagai bahasa pemrograman seperti C++, Java, Visual Basic, serta dapat terhubung langsung dengan basis data berorientasi objek. UML ini terdiri dari berbagai jenis diagram yang menjelaskan berbagai aspek atau perspektif sistem yang dikembangkan (Wardiana, Rismayanti, & Dharmawati, 2020):

a. Use Case Diagram

Diagram *use case* ialah representasi visual yang menggambarkan perilaku sistem yang direncanakan. *Use case* ini menggambarkan aktor-aktor berinteraksi dengan sistem informasi tersebut. Notasi *use case* yang peneliti gunakan dalam Tabel 2.1 (Pirawati & Sanjaya, 2021).

Tabel 2.1 Notasi *Use Case* Diagram


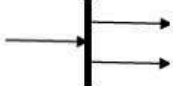
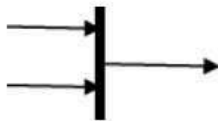


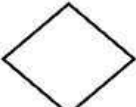
Notasi <i>Use Case</i>	Nama	Keterangan
	<i>Use Case</i>	Penjelasan urutan tindakan dalam sistem untuk memberikan hasil yang dapat diukur bagi seorang aktor
	Aktor	Mengidentifikasi peran-peran yang dimainkan oleh pengguna saat interaksi dengan sebuah <i>use case</i>
	<i>Association</i>	Apa yang mengaitkan objek satu dengan objek lain dalam konteks tertentu
	<i>Include</i>	Secara jelas mengidentifikasi sumber dari sebuah <i>use case</i>
	<i>Extend</i>	Mengklarifikasi jika <i>use case</i> target mengembangkan perilaku dari <i>use case</i> pada titik tertentu
	<i>Generalization</i>	Kaitan antara dua <i>use case</i> dengan hubungan generalisasi dan spesialisasi, di mana salah satu <i>use case</i> memiliki fungsi umum sementara yang lainnya lebih spesifik.


b. *Activity diagram*

Diagram aktivitas ini memaparkan alur sistem dan alur kerja dalam suatu proses bisnis. Diagram ini mengilustrasikan serangkaian aktivitas dalam sistem yang

tengah dibangun, bukan fokus pada tindakan yang dilakukan oleh aktor. Anotasi *activity diagram* untuk penelitian ini ditunjukkan Tabel 2.2 (Pirawati & Sanjaya, 2021).

Tabel 2.2 Notasi *Activity diagram*


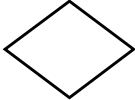


Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Untuk menggambarkan proses sistem
	<i>Fork</i> (percabangan)	Memisahkan beberapa aliran yang melalui <i>activity</i> menjadi beberapa aliran
	<i>Join</i> (penggabungan)	Untuk melakukan sinkronisasi terhadap beberapa aktivitas kembali menjadi satu aliran
	Status akhir	Langkah terakhir dalam diagram aktivitas adalah status akhir yang menandakan penyelesaian dari rangkaian tindakan atau proses yang dijelaskan dalam diagram tersebut
	Status awal	Suatu diagram aktivitas dimulai dengan status awal sebagai titik awal dari proses yang diilustrasikan dalam diagram tersebut
	Percabangan	Percabangan, ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu






Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> berguna dalam memisahkan berbagai bagian organisasi yang bertanggung jawab atas berbagai aktivitas yang terjadi

c. *Class diagram*

Diagram kelas menggambarkan susunan sistem dari aspek definisi kelas yang direncanakan untuk konstruksi sistem. Tujuannya adalah memandu pengembang dalam menciptakan kelas-kelas sesuai perencanaan pada diagram, sehingga keselarasan antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak dapat terjaga. Notasi *class diagram* yang peneliti gunakan ialah dalam Tabel 2.3 (Suryadin, 2022).

Tabel 2.3 Notasi *Class diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Kaitan di mana objek turunan mewarisi perilaku dan struktur data dari objek yang berada di hierarki di atasnya, objek induk
	<i>Nary Association</i>	Langkah untuk menghindari hubungan dengan lebih dari dua objek
	<i>Class</i>	Kumpulan objek yang memiliki atribut dan operasi serupa
	<i>Collaboration</i>	Penjelasan tentang serangkaian tindakan yang dilakukan oleh sistem untuk

Simbol	Nama	Keterangan
		mencapai hasil yang dapat diukur bagi seorang aktor
	<i>Directed Association</i>	Keterkaitan kelas di mana satu kelas digunakan oleh kelas lainnya
	<i>Dependency</i>	Keterkaitan di mana perubahan pada elemen yang memiliki otonomi akan berdampak pada elemen yang bergantung padanya, elemen yang tidak memiliki otonomi
	<i>Association</i>	Apa yang mengikat satu objek dengan objek lainnya
	Generalisasi	Hubungan antara kelas melalui generalisasi-spesialisasi
	<i>Aggregation</i>	Hubungan kelas yang menggambarkan semua-bagian

Dalam Tabel 2.4 ini merupakan simbol kardinalitas *class diagram* (Maria & Efendi, 2021)

Tabel 2.4 Kardinalitas *Class diagram*

<i>Multiplicity</i>	Keterangan
*	Banyak
0	Tepat 0
1	Tepat satu

<i>Multiplicity</i>	<i>Keterangan</i>
0...*	Nol atau lebih
1...*	Satu atau lebih

2.2.5 *Black Box Testing*

Black box testing ialah pengujian perangkat lunak di mana penguji menguji sistem secara manual tanpa akses ke rincian kode internal. Fokusnya adalah pada pengujian fungsionalitas dengan menganalisis input dan output perangkat lunak, serta menganalisis hasil interaksi tersebut. Dalam rangka pengujian, penguji akan menguji semua fitur sistem dengan kondisi yang telah ditetapkan sebelumnya. Jika terdapat perbedaan antara hasil pengujian dan harapan, maka akan ada pengecekan ulang terhadap komponen perangkat lunak yang terlibat (Achmad & Yulfitri, 2020).

Dari pengujian *black box testing* ini, dapat diperoleh hasil berupa deteksi kesalahan antarmuka perangkat lunak, identifikasi fungsi perangkat lunak yang tidak benar, penemuan kesalahan dalam struktur data dan komponennya, serta pengukuran kinerja perangkat lunak yang telah dilaksanakan pengembangan (Fitriyanto, Wulansari, Fahrullah, Wulansari, & Mirwansyah, 2020).

2.2.6 *User Acceptance Test (UAT)*

User Acceptance Testing (UAT) ialah pengujian validasi yang mengevaluasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna. Ini memeriksa fungsionalitas dan tampilan sistem yang dikembangkan. UAT melibatkan pihak eksternal,

memprioritaskan kriteria pengujian bisnis, dan memberikan penilaian berbobot untuk mengukur tingkat validasi (Azzahra & Ramadhani, 2020). Ada berbagai unsur yang wajib peneliti pertimbangkan dalam perancangan UAT, di antaranya ialah:

1. UAT melampaui pengujian elemen visual seperti halaman, kolom, atau tombol karena aspek ini seharusnya telah diuji sebelum UAT dilakukan.
2. UAT berfokus pada entitas inti bisnis.
3. UAT juga memiliki potensi sebagai pengujian inti, di mana *bug* dapat ditemukan selama pengujian.
4. Pengujian UAT ini dibagi menjadi *alpha* dan *beta testing*..

Apabila lingkungan UAT tidak ada pada proses pengembangan perangkat lunak, maka UAT bisa dilaksanakan dalam lingkungan pengendalian kualitas. Contoh pertanyaan UAT tertuang dalam Tabel 2.5, dan pertanyaan-pertanyaan tersebut bisa diberikan kepada pengguna untuk menguji penerimaan sistem.

Tabel 2.5 Contoh Pertanyaan UAT

No	Pertanyaan	Jawaban Pernyataan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi prediksi data penjualan pada sistem A dapat dioperasikan dengan mudah					
2	Semua fitur yang ada pada aplikasi data prediksi pada sistem A dapat merespon perintah dari pengguna					

No	Pertanyaan	Jawaban Pernyataan				
		SS	S	N	TS	STS
3	Aplikasi prediksi data penjualan pada sistem A dapat membantu dalam mengetahui stok produk dimasa mendatang					
4	Hasil prediksi dari algoritma <i>regresi linear</i> dapat ditampilkan sesuai dataset yang digunakan					
5	Tampilan dari aplikasi prediksi data penjualan pada sistem A menarik					

Tabel 2.6 adalah penjelasan tentang penggunaan *skala Likert* dengan bobot jawaban dari 1 hingga 5. Ini berguna dalam menghitung nilai dari pengujian penerimaan pengguna *User Acceptance Testing* (UAT). (Azzahra & Ramadhani, 2020).

Tabel 2.6 Bobot Jawaban

Kode	Jawaban	Bobot
A	Sangat Mudah/ Sangat Bagus/ Sangat Sesuai/ Sangat Jelas	5
B	Mudah/ Bagus/ Sesuai/ Jelas	4
C	Cukup Sulit/Cukup Bagus/ Cukup Sesuai/ Cukup Jelas	3
D	Sulit/ Jelek/ Tidak Sesuai/ Tidak Jelas	2

E	Sangat Sulit/ Sangat Jelek/ Sangat Tidak Sesuai/ Sangat Tidak Jelas	1
---	---	---

Untuk menghitung nilai UAT, digunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai UAT} = \left(\frac{\text{Jumlah jawaban} \times \text{Bobot Jawaban}}{\text{Jumlah responden}} \right) \quad (4)$$

Setelah mendapatkan nilainya, langkah selanjutnya ialah menentukan persentase kegunaan dari sistem koreksi otomatis. Caranya adalah membagi nilai UAT dengan skor ideal, lalu hasilnya dikali dengan 100%..

$$\text{Persentase UAT} = \frac{\text{Total skor}}{x} \times 100 \% \quad (5)$$

Keterangan:

Total skor = Jumlah skor seluruh jawaban responden

x = Skor tertinggi x (total pernyataan x total responden)

Tabel 2.7 Kategori Kelayakan

No	Skor	Kategori Kelayakan
1	< 21%	Sangat Tidak Layak
2	21 – 40 %	Tidak Layak
3	41 – 60 %	Cukup Tidak Layak
4	60 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangat Layak

2.3 Penelitian Terdahulu

Banyak peneliti yang telah melakukan studi seputar pengembangan *mobile learning* untuk meningkatkan semangat belajar siswa, dan mereka menerapkan beragam pendekatan dalam mengembangkan sistem tersebut. Namun, dalam penelitian ini, digunakan metode pengembangan sistem berbeda, yakni metode *prototype*. Dalam konteks ini, dibuat sebuah aplikasi *mobile learning* yang memiliki unsur gamifikasi. Aplikasi ini bertujuan meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mata pembelajaran teknologi jaringan berbasis luas (WAN) di SMK 2 Triple J. Adapun penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya antara lain ialah:

Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu

No.	Penelitian	Judul	Hasil
1.	(Damayanti, Prihatin, & Pujiastuti, 2021)	Pengembangan Model <i>Brain-Based Learning</i> (BBL) Berbasis Gamifikasi Pada Pembelajaran Daring Biologi SMA Daerah Pertanian Industrial	Hasil penilaian dari tiga validator menunjukkan skor keseluruhan produk yang telah dirancang mencapai 89,96%. Penilaian ini dikategorikan sebagai “sangat valid”, dan produk ini siap untuk dimanfaatkan dalam konteks pembelajaran <i>online</i> .
2.	(Paradise & Wibowo, 2021)	pengembangan <i>learning management system</i> (lms) dengan menerapkan <i>video-based learning</i> dan <i>gamification</i> dalam	Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan video sebagai media pembelajaran dan pendekatan gamifikasi pada <i>Learning Management System</i>

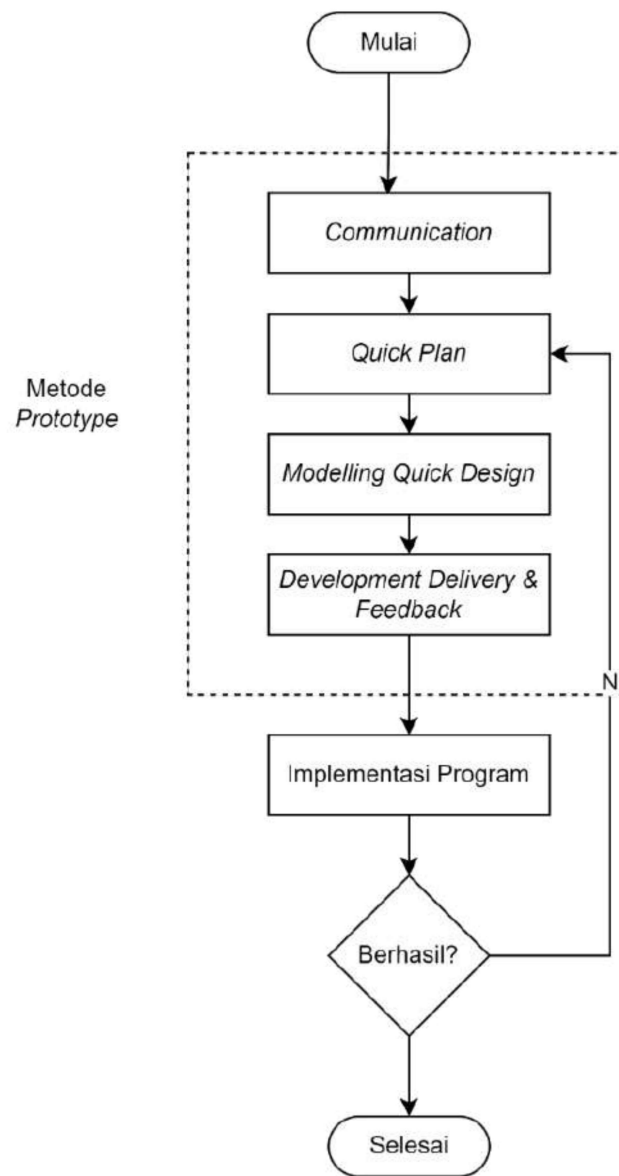
No.	Penelitian	Judul	Hasil
		meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa	(LMS) memiliki dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan partisipasi mahasiswa.
3.	(Purnama, et al., 2022)	Pengembangan Aplikasi <i>Geometry of Mathematics (Geomathics)</i> Dengan Metode Gamifikasi Untuk Mengatasi <i>Learning Loss</i> Pasca Pandemi	Berdasarkan proses validasi, didapati bahwa aplikasi tersebut meraih skor 80% dari para ahli dalam bidang materi, 94% dari ahli media, serta mendapatkan nilai rata-rata sebesar 88% dalam penilaian media pembelajaran. Penilaian ini mengindikasikan kualitas yang sangat baik.
4.	(Hamdani, 2021)	Peningkatan Motivasi Belajar dan Pengetahuan Peserta Didik: Penerapan <i>Mobile learning</i> pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam	Metode yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh dominasi pendekatan pembelajaran konvensional yang masih umum. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan <i>mobile learning</i> berhasil diterapkan, mengakibatkan peningkatan motivasi dan pengetahuan siswa.

No.	Penelitian	Judul	Hasil
5.	(Lutfiani, Sunarya, Millah, & Anjani, 2023)	Penerapan Gamifikasi <i>Blockchain</i> dalam Pendidikan <i>iLearning</i>	Penelitian ini berhasil diterapkan dalam pembelajaran dan dapat digunakan dalam memberikan pengembangan potensi diri bagi mahasiswa.
6.	(Hakim, Friatmojo, Taurano, & Wijaya, 2021)	Aplikasi Gamifikasi Peralatan Konstruksi untuk Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi	Hasil penelitian ini yaitu dilakukan instrument ukur dan terbukti valid dan <i>reliable</i> untuk mengukur konstruk “motivasi belajar” sehingga dapat digunakan pada penelitian sejenisnya.
7.	(Wijaya, Aini, Azizah, & Budiarti, 2022)	Pengembangan Goalpro <i>Education Game: Mobile Gamification Learning System</i> (MGLS) untuk meningkatkan motivasi belajar model ARCS (<i>Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction</i>)	Penelitian ini menggunakan metode ADDIE, dengan latar belakang masalah yakni kegiatan pembelajaran memerlukan media pembelajaran yang digunakan untuk menunjang siswa dalam memahami suatu materi, maka dari itu penelitian ini mengembangkan <i>mobile gamification learning system</i> , dengan hasil validasi produk dinyatakan valid yaitu sebesar 90,7%
8.	(Khairy, Wibowo, &	Rancang Bangun Aplikasi <i>E-Learning</i> Di	Penelitian ini menggunakan metode Agile, dengan latar

No.	Penelitian	Judul	Hasil
	Syahrizal, 2021)	LBB Primagama Malang Dengan Implementasi Konsep Gamifikasi	belakang masalah yakni kurangnya minat belajar peserta didik karena ketidakmampuan peserta didik untuk belajar mandiri, maka dari itu penelitian ini mengembangkan <i>e-learning</i> dan mendapatkan hasil 81,60% dapat mengukur peningkatan minat belajar siswa

2.4 Kerangka Pemikiran

Pada Gambar 2.2 merupakan kerangka pemikiran, tahapan pertama yaitu observasi mengenai permasalahan yang ada di SMK 2 Triple J, terutama pada mata pembelajaran teknologi jaringan berbasis luas (WAN). Tahap kedua, studi literatur yaitu mencari sumber bacaan baik jurnal maupun skripsi yang masih berkaitan dengan penelitian ini. Tahap ketiga yaitu mulai perancangan dengan menggunakan metode *prototype*, dan untuk tahapan akhir diperoleh kesimpulannya apakah sistem tersebut telah selaras dengan apa yang peneliti harapkan.



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 *Design Penelitian*

Berdasarkan Gambar 2.2, maka *design* penelitian pada penelitian ini yakni memanfaatkan model *prototype*, berikut merupakan tahapan-tahapan penelitian ini ialah:

1. *Communication*

Tahap ini dilaksanakan komunikasi dengan cara wawancara dan studi literatur. Komunikasi ini dilakukan dengan klien untuk menentukan tujuan, serta kebutuhan yang diinginkan yaitu *mobile learning* dengan konsep gamifikasi. Wawancara dilakukan dengan melakukan wawancara terkait kondisi yang sedang terjadi pada lingkungan pembelajaran SMK 2 Triple J. Studi literatur dilakukan dengan membaca jurnal dan skripsi yang relevan dan selaras pada data yang peneliti butuhkan.

2. *Quick Plan*

Setelah berkomunikasi dengan pengguna dan pihak pengembang, maka langkah selanjutnya menentukan kebutuhan fungsional serta non-fungsional atas sistem ini agar dapat berguna dengan apa yang pengguna inginkan dan butuhkan. Dalam hal ini *developer* menyesuaikan pengembangan sistem dengan kebutuhan yang ada dilapangan.

Kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai berikut:

1) Kebutuhan fungsional

Terdapat kebutuhan fungsional yang menentukan fitur yang dapat dilaksanakan sistem dalam penelitian ini. Kebutuhan tersebut antara lain:

- a) Sistem dapat melakukan *login*.
- b) Sistem terdiri dari 3 aktor yang masing-masing memiliki perannya. Untuk aktor Admin mengelola data *user*, guru, *point*, materi, kelola *quiz*, kelola nilai, guru dapat melakukan kelola materi, kelola *quiz*, kelola nilai, kelola profil. Dan siswa dapat melihat materi, mengerjakan *quiz*, melihat *leaderboard* di pembahasan *quiz*, melihat penilaian, dan melihat *point*.

2) Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional dilaksanakan untuk memahami spesifikasi yang diperlukan oleh sistem, termasuk melakukan perangkat lunak dan keras.

a) Analisis *Hardware* (Perangkat Keras)

Tabel 3.1 ini ialah berupa spesifikasi *hardware* yang peneliti gunakan untuk pembuatan aplikasi. Tabel berikut ini menjelaskan mengenai informasi *hardware* yang digunakan dalam pembangunan sistem:

Tabel 3.1 Kebutuhan *Hardware*

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Device	Personal Computer
2	Operating System	Windows 10 64 bit
3	CPU	CPU Ryzen 5 3600x 3. 8GHz
4	RAM	16. 00 GB

b) Analisis *Software* (Perangkat Lunak).

Berikut ini adalah spesifikasi *software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi. Tabel berikut ini menjelaskan mengenai informasi *software* yang digunakan dalam pembangunan sistem:

Tabel 3.2 Kebutuhan *Software*

No	Perangkat lunak	Keterangan
1	Google Chrome	Digunakan untuk menjalankan sistem
2	XAMPP Control Panel v7	Digunakan sebagai <i>web server, application server, dan database server</i>
3	Visual Studio Code	Digunakan untuk text editor pembuatan sistem
4	Android Studio	Digunakan untuk pengembangan sistem (emulator dan instalasi)
4	Draw. io (<i>online</i>)	Digunakan untuk membuat diagram UML
5	Microsoft word	Digunakan untuk membuat laporan tugas akhir

3. *Modeling Quick Design*

Setelah *quick plan* langkah selanjutnya yaitu membuat quick design atau *design* sesuai *requirement*, yang divisualisasikan dengan diagram *Unified Modelling Language* (UML) ialah *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *design* antarmuka, dari rancangan tersebut terdapat *form* yang digunakan seperti *form* untuk menambahkan, mengubah data admin, *form* menambahkan, mengubah data guru, *form* menambahkan, mengubah data, *form* menambahkan point siswa, menambahkan, mengubah, *form enroll* siswa pada data kelas, *form* menambahkan, mengubah data tingkat, *form* menambahkan, mengubah data materi, *form* menambahkan, mengubah data quiz, dan *form* mengubah profil. *Design* dibuat dengan menggambarkan berbagai fitur yang dapat memudahkan penggunaannya.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini dilakukan implementasi untuk mewujudkan rancangan sistem dengan memanfaatkan bahasa pemrograman agar dapat dimengerti oleh sistem melalui proses *coding*. Pada pembuatan rancangan *mobile learning* ini menggunakan *React Native*.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahap pengujian sistem ini bertujuan untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya kesalahan pada sistem yang sudah dibuat. selain itu dengan evaluasi ini dapat dilaksanakan agar dapat mencari kesesuaian sistem dengan pengguna. Dalam evaluasi sistem ini dilakukan pembagian ke dalam dua bentuk, di antaranya

ialah *black box testing* serta *User Acceptance Testing* (UAT), jika dalam tahap ini terdapat *feedback* dari *user* maka akan dikembalikan pada tahap *Quick Plan*.

6. Kesimpulan dan Saran

Akhir fase, peneliti mengambil kesimpulan pada seluruh rangkaian penelitian dan memberikan rekomendasi untuk penelitian berikutnya.

3.2 Objek Penelitian

3.2.1. Objek dan Lokasi

Objek dalam penelitian ini ialah SMK 2 Triple J yang berlokasi di Jalan Landbouw, Karang Asem Barat, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor. Objek penelitian yang akan dibuat adalah untuk pembuatan *mobile learning* berbasis gamifikasi. Gambar 3.1 merupakan *mapping* objek penelitian yang digunakan.



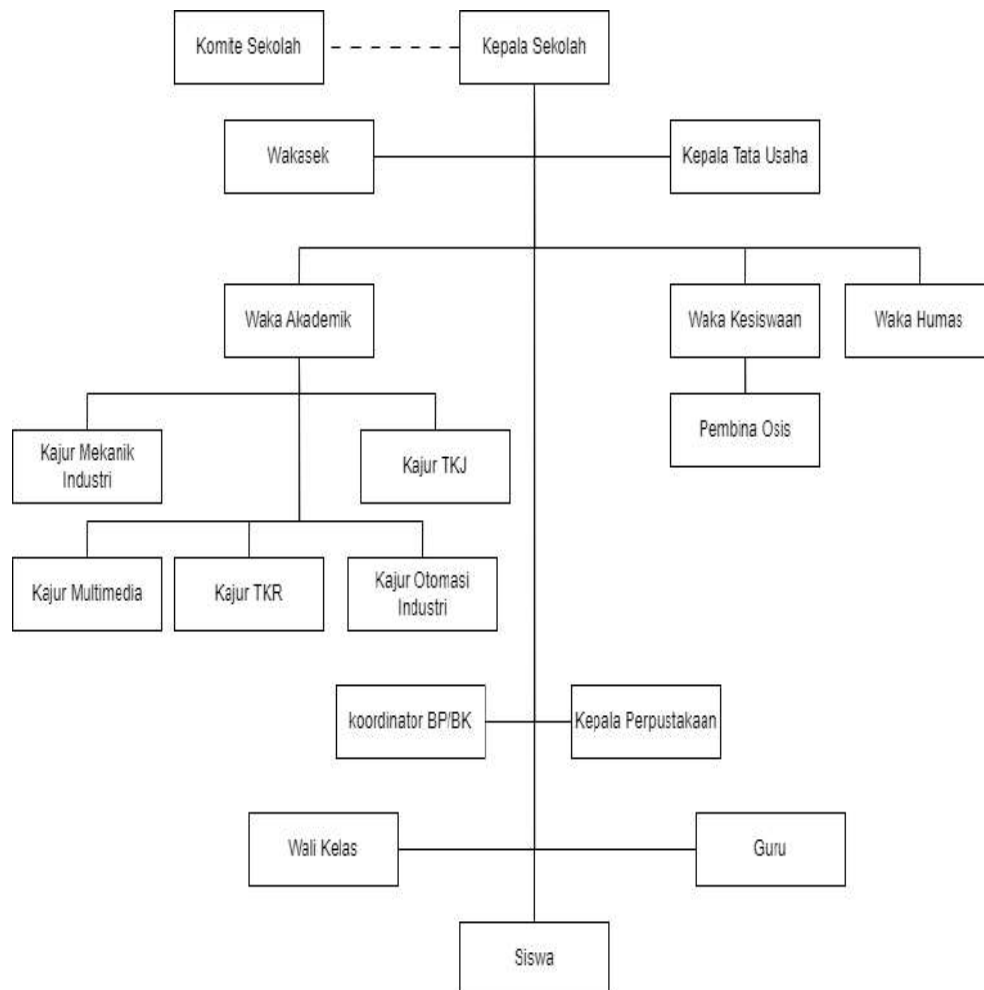
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2.2. Sejarah SMK 2 Triple J

Sejarah SMK 2 Triple J ialah sebagai satuan pendidikan berjenjang SMK pada Jalan Landbouw, Karang Asem Barat, Kec. Citeureup, Kab. Bogor, Jawa Barat. SMK 2 Triple J berdiri sejak tahun 2003, dengan status terakreditasi A. SMK ini menitikberatkan kepada akhlaq dan kedisiplinan, dengan visi dan misi yaitu bagaimana menciptakan peserta didik yang siap menatap gerbang masa depan yang cerah (SMK 2 Triple J, 2022).

3.2.3. Struktur Organisasi Sekolah

Susunan organisasi memegang peranan krusial dalam pendirian sekolah. Struktur tersebut sengaja dibentuk untuk memisahkan tugas dan kewenangan, bertujuan agar segala operasional dapat berjalan dengan optimal. Gambar 3.2 merupakan struktur organisasi SMK 2 Triple J:



Gambar 3.2 Struktur Organisasi SMK 2 Triple J

3.3 Analisa SWOT Program

Analisa SWOT pada objek yang akan diteliti adalah:

1. *Strength* (Kekuatan)

- a) SMK 2 Triple J memiliki banyak jurusan yang menjadi peluang dalam menciptakan sistem baik berbasis android maupun website.

- b) Penggunaan *mobile learning* dapat digunakan fleksibel melalui *smartphone*.
- c) Penggunaan *mobile learning* berbasis gamifikasi membuat siswa tertarik untuk menggunakannya.

2. Weakness (Kelemahan)

- a) Materi yang disediakan tidak banyak.
- b) Membutuhkan kuota internet untuk mengakses *mobile learning*.

3. Opportunities (Peluang)

- a) Perkembangan teknologi sangat pesat.
- b) Adanya *mobile learning* efektif untuk meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran.

4. Threat (Ancaman)

- a) SDM harus mampu menyesuaikan perkembangan teknologi.
- b) Persaingan aplikasi yang sejenis dapat berkembang pesat.

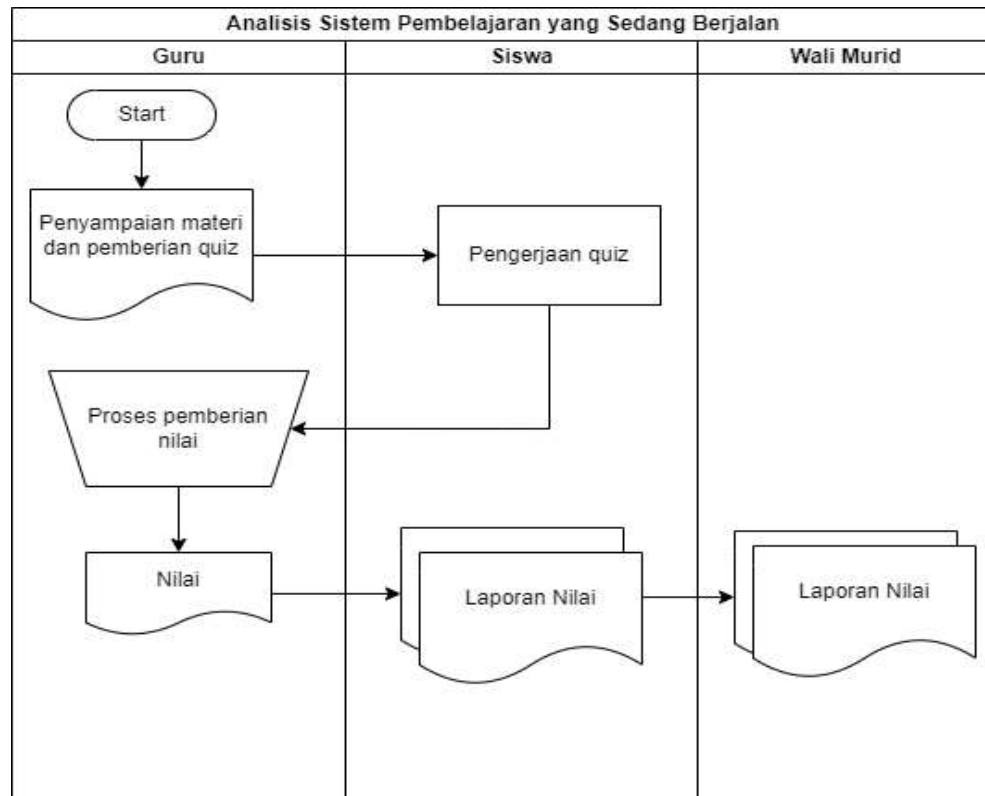
3.4 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem yang masih bekerja digunakan sampai saat ini, Analisa sistem pembelajaran SMK 2 Triple J yaitu:

1. Guru menyampaikan materi dengan isi materi menggunakan *PowerPoint* dan guru memberikan quiz setelah penyampaian materi selesai.
2. Siswa mengerjakan quiz.
3. Guru memberikan nilai dan akan keluar diminggu berikutnya.
4. Nilai diberikan kepada siswa dan wali murid.

3.5 Aliran Sistem yang Sedang Berjalan

Sesuai dengan observasi yang telah dilaksanakan peneliti pada pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) di SMK 2 Triple J yaitu:



Gambar 3.3 Analisis Sistem Pembelajaran Yang Sedang Berjalan

3.6 Permasalahan yang Sedang Dihadapi

Peneliti melakukan analisis masalah yang dihadapi yaitu:

1. Pembelajaran yang dilakukan di SMK 2 Triple J, terutama pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) mata pelajaran WAN masih menggunakan media pembelajaran monoton yaitu *PowerPoint*.

2. Pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas ini disampaikan dengan monoton tanpa adanya interaksi yang meningkatkan semangat dalam belajar dan pada mata pelajaran tersebut banyak bagian yang sulit dipahami, hal ini membuat semangat siswa menurun dalam mempelajari materi tersebut.
3. Pemanfaatan penggunaan *smartphone* oleh siswa untuk belajar hanya sedikit dan sisanya menggunakan *smartphone* untuk bersosialisasi dan bermain *game*, maka dari itu digunakan *smartphone* untuk media pembelajaran pada mata pelajaran WAN tersebut.

3.7 Usulan Pemecahan Masalah

Guna menyelesaikan masalah yang aplikasi miliki untuk proses pengembangan *e-learning*, dengan ini penulis mengusulkan pengembangan *e-learning*. Dengan melakukan pengembangan dibagian *e-learning* penulis ingin menerapkan gamifikasi pada *quiz* dan peringkat hasil *quiz* diharapkan dapat membantu siswa meningkatkan motivasi untuk belajar Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN). Disisi lain, diperlukan materi yang disajikan dengan penyusunan yang menarik, dengan ini akan dapat memberikan kemudahan untuk siswa dalam upayanya menelaah materi pelajaran. Selanjutnya untuk membuat *quick design* atau *design* sesuai *requirement*, yang divisualisasikan dengan diagram *Unified Modelling Language* (UML). *Design* dibuat dengan menggambarkan fitur-fitur yang dibutuhkan untuk mempermudah penggunaan *user*nya. Setelah dibuat rancangan diagram, penulis mengimplementasikan gambaran aplikasi yang ingin dikembangkan dengan menggunakan *balsamiq* untuk mempermudah proses penggambaran *user interface*.

Setelah perancangan selesai tahap berikutnya adalah melakukan implementasi hasil rancangan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman *mobile learning* menggunakan *React Native*. Setelah sistem berhasil dibangun tahap berikutnya adalah melakukan evaluasi, pada penelitian ini evaluasi terbagi menjadi dua ialah *black box testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)*, jika dalam tahap ini terdapat *feedback* dari *user* maka akan dikembalikan pada tahap *Quick Plan*.