

BAB. II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan beberapa acuan dari penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya merupakan penelitian yang dijadikan acuan peneliti dan sebagai salah satu bentuk dari *study literature* peneliti dalam membuat sebuah penelitian. Hal tersebut dilakukan untuk mencari aspek data dan mempertajam sebuah masalah yang akan dikaji oleh peneliti. Beberapa peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa pembuatan *website e-learning* dapat membantu meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas sebuah kinerja dan meningkatkan minat siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan tolak ukur keahlian. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang menurut penulis dapat dijadikan acuan dalam penelitian yang dilakukan.

Pertama, penelitian yang berjudul “Rancang Bangun *Website Company Profile* dan *Question Answer Online Service* untuk Peningkatan Pelayanan Terhadap *Client* di LBH Rumah Keadilan” dilakukan oleh Evi Dwi Wahyuni dan Christian Sri Kusuma Aditya pada tahun 2018 [13]. Penelitian tersebut dilakukan untuk meningkatkan *brand awareness* yang dimiliki karena masih cukup rendah sehingga perlu adanya *company profile*, serta memberikan klarifikasi kepada publik apabila terjadinya *hoax* [13]. Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada metode yaitu memanfaatkan metode *Rapid Application Development* [13].

Kedua, penelitian yang berjudul “Desain dan Implementasi *Learning Management System* Berbasis *Web* (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi)” dilakukan oleh Nurlisah pada tahun 2019 [14]. Penelitian tersebut dilakukan dengan memanfaatkan metode *Waterfall* serta *Unified Modelling Language* (UML) sebagai acuan dalam pembuatan sistem [14]. Penelitian tersebut dilakukan untuk mempermudah dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran dan mempermudah mahasiswa untuk mendapatkan materi [14].

Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada permasalahan yang akan diteliti yaitu mengenai *e – learning* atau *Learning Management System* [14].

Ketiga, penelitian yang berjudul “Perancangan *Website* Media Informasi dan Pemesanan pada PT. Tirta Musi Prasada dengan Metode RAD” dilakukan oleh Deri Susanti dan Elmiyati pada tahun 2020 [15]. Penelitian tersebut dilakukan untuk memberikan akses lebih mudah bagi konsumen dalam melakukan kegiatan pemesanan serta informasi seputar produk secara *online* [15]. Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada metode yaitu metode *Rapid Application Development* [15].

Keempat, penelitian yang berjudul “Perancangan *Web Design* Aplikasi *E-Learning* dengan Metode *Prototype* pada tingkat SMA” dilakukan oleh Frederica Rosabel Ramli, Fikri Hakim, dan Ria Angelina Hutabarat pada tahun 2021 [16]. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Prototype* sebagai acuan dalam pembuatan sistem [16]. Penelitian tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari pendidikan yang akan diterapkan pada siswa tingkat Sekolah Menengah Atas sehingga mampu memenuhi kriteria Sekolah Standar Nasional [16]. Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada permasalahan yang akan diteliti yaitu mengenai *e – learning* atau *Learning Management System* [16].

Kelima, penelitian yang berjudul “Rancang Bangun *Learning Management System* Menggunakan *Framework CodeIgniter* Pada PT. Rekayasa Industri” yang dilakukan oleh Sumarna, Muhammad Roffi Suhendry, Eri Riana, Verry Riyanto, dan Hafis Nurdin pada tahun 2021 [17]. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *SCRUM* dengan *framework CodeIgniter* sebagai acuan dalam pembuatan sistem [17]. Penelitian tersebut dilakukan untuk mempermudah para karyawan yang berada di luar jangkauan kantor untuk mempelajari proyek yang dilakukan sehingga dengan menggunakan LMS para karyawan tetap dapat mengikuti *training* selama berada di luar jangkauan [17]. Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada permasalahan

yang akan diteliti yaitu mengenai *e – learning* atau *Learning Management System* [17].

Keenam, penelitian yang berjudul “Pembangunan Sistem Manajemen Pembelajaran SMA Prestasi Prima (Modul Siswa)” dilakukan oleh Nova Uliyana, Hanung Nindito Prasetyo, Siska Komala Sari pada tahun 2021 [18]. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Prototype* sebagai acuan dalam pembuatan sistem [18]. Penelitian tersebut dilakukan untuk membantu para siswa mengakses materi pembelajaran dimanapun dan kapanpun dan mempermudah presensi yang dilakukan [18]. Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada permasalahan yang akan diteliti yaitu mengenai *e – learning* atau *Learning Management System* [18].

Ketujuh, penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (RAD) Pada Desa Sukatani, Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang - Banten” dilakukan oleh Puspa Arundini, Rudhy Ho Purabaya, dan Ati Zaidiah pada tahun 2021 [19]. Penelitian tersebut dilakukan untuk memberikan layanan, memperbaiki kualitas serta meningkatkan peran dan kesejahteraan desa [19]. Penelitian ini dijadikan referensi dalam studi kasus karena memiliki kesamaan pada metode yang digunakan yaitu metode *Rapid Application Development* [19].

Tabel 2.1.1 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
1	Rancang Bangun Website Company Profile dan Question Answer Online Service untuk Peningkatan Pelayanan Terhadap Client di LBH Rumah Keadilan[13]	Merancang <i>website company profile</i> dengan metode RAD yang memiliki beberapa tahap yaitu <i>Requirement Planning, Design Workshop, dan Implementation</i> untuk peningkatan pelayanan.	Membahas mengenai perancangan <i>website company profile and question answer</i> dengan metode <i>rapid application development</i> dengan konsep memberikan informasi <i>question and answer</i> kepada <i>client</i> .	Pada penelitian yang dilakukan seharusnya mitra mampu melakukan publikasi dan sosialisasi tentang bagaimana menggunakan <i>website</i> sehingga dapat menjangkau masyarakat yang lebih luas.	Penelitian ini berhasil membuat <i>Website Company Profile</i> dengan menggunakan metode RAD. Selain itu, juga berhasil memberikan <i>question answer online service</i> dengan menggunakan metode RAD sehingga mampu memberikan peningkatan dalam pencegahan berita <i>hoax</i> dan <i>brand awaraness</i>	Pembuatan <i>website company profile and question answer online service</i> dengan menggunakan metode RAD ini mampu memberikan <i>website</i> yang dapat berjalan sesuai dengan perencanaan dan perancangan.
2	Desain dan Implementasi Learning Management System Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi)[14]	Merancang <i>Learning Management System</i> dengan metode <i>Waterfall</i> untuk membantu melakukan peningkatan proses pendidikan melalui media <i>web</i> .	Membahas mengenai perancangan <i>website LMS</i> dengan metode <i>Waterfall</i> dan metode <i>Unified Modeling Language (UML)</i> dengan analisis data, wawancara, dan <i>study literature</i> .	Pada hasil <i>website</i> pada penelitian ini perlu ditambahkan fitur yang dapat melakukan diskusi antar siswa melalui pesan. Selain itu, kerja sama dengan semua pihak yang perlu ditingkatkan akan dapat mengembangkan sistem sehingga dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan siswa.	Pembuatan <i>website LMS</i> dengan metode <i>Waterfall</i> dan <i>Unified Modeling Language (UML)</i> ini berhasil dilakukan dengan melakukan tahapan sesuai dengan metode, yaitu mengumpulkan kebutuhan melalui wawancara dan <i>study literature</i>	Hasilnya yaitu menghasilkan sistem yang dapat menjalankan fungsi sesuai dengan kebutuhan secara baik dan efisien.

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
3	Perancangan <i>Website</i> Media Informasi dan Pemesanan pada PT. Tirta Musi Prasada dengan Metode RAD[15]	Merancang <i>Website</i> media informasi dan pemesanan untuk memberikan kemudahan kepada konsumen dengan menggunakan metode RAD.	Membahas perancangan <i>website</i> media informasi dan pemesanan dengan metode RAD melalui hasil analisis data, wawancara, dan <i>study literature</i> .	Penelitian yang menggunakan metode RAD ini telah melalui tahap <i>Design Workshop</i> , namun hasil dari implementasinya yang masih kurang menarik minat pengunjung karena hasil dari <i>design</i> yang kurang.	Penelitian ini dimulai dari tahap pengumpulan kebutuhan dengan melakukan wawancara, observasi, studi pustaka dan dokumentasi, kemudian merancang tampilan dengan memberikan hasil <i>flowchart</i> , kemudian mengimplementasikan kedua tahap tersebut.	Hasil dari pembuatan <i>Website</i> pada PT. Tirta Musi ini menghasilkan sebuah <i>website</i> yang memiliki kemampuan untuk diakses lebih cepat dan transaksi pemesanan lebih mudah.
4	Perancangan <i>Web Design</i> Aplikasi <i>E-Learning</i> dengan Metode <i>Prototype</i> pada tingkat SMA[16]	Merancang <i>web design e-learning</i> dengan metode <i>prototype</i> untuk membantu memenuhi keperluan pembelajaran.	Membahas perancangan <i>web</i> dengan metode <i>prototype</i> dengan analisis kebutuhan, pembuatan <i>prortype</i> , dan evaluasi.	Penelitian ini melalui proses membuat <i>prototype design</i> seharusnya dapat memberikan tampilan yang berbeda antara tampilan siswa dan guru.	Penelitian perancangan <i>website</i> LMS ini berhasil dilakukan dengan menggunakan tahapan sesuai dengan metode <i>prototype</i> .	Hasil dari penelitian perancangan <i>website</i> LMS ini dapat membantu dalam penggunaan sistem pembelajaran secara <i>online</i> .
5	Rancang Bangun <i>Learning Management System</i> Menggunakan <i>Framework CodeIgniter</i> Pada PT.	Merancang LMS dengan <i>framework codeigniter</i> untuk memberikan kemudahan bagi karyawan PT. Rekyasa Industri dalam mendapatkan	Membahas perancangan LMS dengan metode SCRUM dengan konsep pembelajaran yang dapat diterapkan jarak jauh.	<i>Website</i> yang dirancang ini dapat diberikan fitur diskusi agar menjadi lebih efektif dengan penggunaan enkripsi agar lebih aman. Selain itu, pengujian yang dilakukan ketika <i>user</i> masuk secara	Penelitian yang dilakukan untuk merancang sebuah <i>website</i> LMS ini berhasil dilakukan dengan menggunakan metode SCRUM dan <i>framework CodeIgniter</i> . Proses dari pembuatan	Terciptanya LMS pada PT. Rekyasa Industri ini memberikan kemudahan bagi karyawan untuk melaksanakan <i>training</i> tanpa terhalang jarak dan

No	Judul	Comparing	Contrasting	Criticize	Synthesize	Summarize
	Rekayasa Industri[17]	materi pembelajaran menggunakan metode <i>SCRUM</i> .		bersamaan, serta pelatihan yang diperlukan untuk karyawan.	LMS ini melalui beberapa tahap dengan menggunakan model pengembangan <i>scrum</i> .	dapat digunakan sesuai dengan perancangan yang telah didiskusikan.
6	Pembangunan Sistem Manajemen Pembelajaran SMA Prestasi Prima (Modul Siswa)[18]	Merancang sistem manajemen pembelajaran untuk menjadikan salah satu jalan alternatif ketika penyebaran COVID-19 terjadi dengan metode <i>prototype</i> dan <i>framework codeigniter</i> .	Membahas perancangan LMS dengan dimulai dari mengumpulkan kebutuhan, mengembangkan <i>mockup</i> , dan melakukan pengujian test terhadap <i>customer/user</i> .	<i>Website</i> LMS ini diharapkan dapat memberikan fitur video sehingga pembelajaran lebih berinteraksi, begitupula dengan kuis diharapkan dapat melakukan kuis dan ulangan secara <i>real-time</i> .	Penelitian perancangan <i>website</i> LMS dengan menggunakan metode <i>prototype</i> dan <i>framework CodeIgneter3</i> ini berhasil dilakukan dengan melalui tahapan yang sesuai dengan metode <i>prototype</i> .	Hasil dari <i>website</i> ini, menyatakan bahwa LMS tersebut dapat memberikan fasilitas kepada siswa dalam melakukan presensi, kuis, ulangan, dan materi yang diajarkan.
7	Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Web Menggunakan Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD) Pada Desa Sukatani, Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang - Banten[19]	Merancang <i>website</i> sistem informasi desa untuk memberikan <i>website</i> sistem informasi yang dapat memberikan layanan dasar, menanggulangi kemiskinan, serta memperbaiki kualitas SDM melalui <i>website</i> ini.	Membahas perancangan <i>website</i> sistem informasi desa dengan metode RAD sesuai dengan tahapan yang ada pada metode RAD.	Penelitian ini diharapkan dapat mengimplementasikan informasi desa dengan mempersiapkan fasilitas penunjang yang diperlukan, serta diharapkan dapat menambahkan fitur fitur dan memperbaiki tampilan sesuai dengan kebutuhan.	Penelitian dengan memanfaatkan metode RAD ini berhasil dilakukan dengan melalui tahapan yang sesuai dengan metode <i>prototype</i> .	Hasil dari perancangan <i>website</i> sistem informasi desa ini didapatkan bahwa <i>website</i> ini dapat dijadikan sumber informasi yang efektif serta mempermudah pemerintah desa dalam membagikan berita atau informasi desa.

2.2 Landasan Teori

Penelitian ini didukung dengan beberapa teori yang menunjang uraian terhadap istilah yang digunakan sebagai dasar dalam memahami permasalahan yang diteliti. Berikut merupakan penjelasan teori dari istilah yang digunakan dalam penelitian ini :

2.2.1 Rancang Bangun

Rancang bangun adalah sebuah prosedur atau metode dalam pembentukan sebuah sistem sehingga menghasilkan sistem yang dapat menggantikan atau membenahi dari sebuah sistem yang sedang berproses [20]. Perancangan dari sistem tersebut dilaksanakan dengan menggunakan bahasa pemrograman. Rancang bangun ini berkaitan dengan perancangan sistem dan membangun sebuah aplikasi.

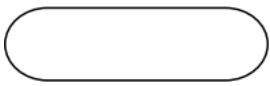
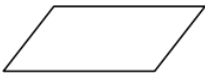

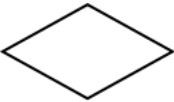

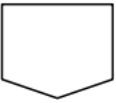




2.2.2 Website

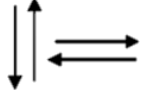
Website merupakan keseluruhan tampilan informasi dapat berupa data teks, data gambar, data bergerak, data statis, animasi, ataupun suara yang terdapat dalam sebuah domain dan dihubungkan dengan jaringan – jaringan (*hyperlink*) [21]. Secara terminologi, *website* merupakan beberapa halaman dan beberapa dokumen yang dapat tersebar di *server* seluruh dunia [6]. *Website* memberikan banyak manfaat, seperti untuk tempat penyimpanan informasi, kegiatan publikasi, ataupun klarifikasi [13]. *Website* juga dapat dijadikan daya tarik pengunjung karena memiliki berbagai macam unsur yang dapat diberikan [15]. Tujuan dari website pada penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan aplikasi dan siswa dapat mengakses data informasi dengan menggunakan internet. Adanya website ini dapat mempermudah dalam mengelola dan memelihara data informasi, serta membantu siswa dalam mengakses materi dimanapun dan kapanpun

2.2.3 Flowchart

Penyelesaian penelitian ini menggunakan diagram alir yang dibikin dengan merancang sebuah *flowchart* [22]. *Flowchart* merupakan serangkaian alir langkah penyelesaian yang dituliskan dengan simbol simbol tertentu [22]. Simbol simbol tersebut memiliki arti dan fungsi sebagai berikut :

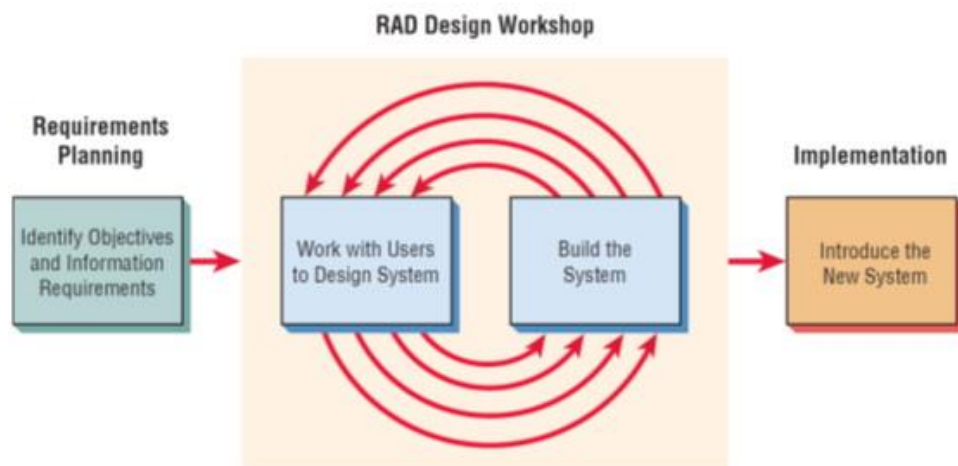
Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart* [22]

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Terminal</i>	Digunakan untuk mengawali dan mengakhiri sebuah langkah.
2		<i>Output</i> / <i>Input</i>	Digunakan sebagai hasil keluaran atau masukan sesuai dengan jenis perangkat
3		<i>Process</i>	Digunakan sebagai proses operasional komputer
4		<i>Decision</i>	Digunakan sebagai sebuah kondisi tertentu mengarah pada jawaban <i>yes</i> atau <i>no</i>
5		<i>Connector</i>	Digunakan sebagai sebuah penghubung antar proses pada halaman yang tidak berbeda
6		<i>Offline Connector</i>	Digunakan sebagai sebuah penghubung dari satu proses ke proses lain di halaman lain.
7		<i>Predefined Process</i>	Digunakan sebagai simbol penyimpanan untuk diproses untuk memberikan awal harga
8		<i>Punched Card</i>	Digunakan untuk menunjukkan bahwa input atau output dicatat ke sebuah kartu
9		<i>Punch Tape</i>	-
10		<i>Document</i>	Digunakan sebagai output format dokumen atau dapat dilakuakn <i>print</i> dokumen.

11		<i>Flow</i>	Digunakan sebagai simbol untuk menunjukkan jalan atau langkah dari suatu proses.
----	---	-------------	--

2.2.4 Metode *Rapid Application Development* (RAD)

Pada penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang mengutamakan kecepatan pengembangan dengan keterlibatan *user* sehingga dapat mengefektifkan sebuah sistem [11]. Kontribusi *user* yang dimaksud adalah dengan melibatkan *user* dalam proses *design* sehingga kebutuhan *user* dapat terpenuhi.



Gambar 2. 1 Gambar Metode Rapid Application Development [11]

Metode ini memiliki beberapa tahap diantaranya *Requirements Planning*, *RAD Design Workshop*, dan *Implementation*. Berikut penjelasan terkait tahapan – tahapan dari metode *rapid application development*:

a. *Requirements Planning* (Pengumpulan Kebutuhan)

Pada tahap ini, merupakan tahap yang dilakukan untuk mengumpulkan semua kebutuhan secara spesifik untuk perangkat lunak [23]. Pengumpulan kebutuhan ini dilihat dari dua sisi, baik dari sisi *user* maupun sisi *admin*. Tahap ini dapat dilakukan dengan cara melakukan survei secara langsung ke tempat yang diteliti atau melakukan pengajuan beberapa pertanyaan, seperti kuesioner terkait permasalahan yang ada [24]. Setelah itu, dapat juga dilakukan dengan

melakukan pertemuan secara langsung dengan subjek yang diteliti. Pertemuan ini dapat dilakukan dalam bentuk wawancara atau diskusi bersama [24]. Hasil dari pertemuan ini diharapkan dapat memberikan kebutuhan apa saja yang diperlukan sehingga dapat mengurangi kesalahan komunikasi antara kedua belah pihak [24]. Hasil dari *requirements planning* ini divisualkan ke dalam *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

b. *RAD Design Workshop* (Perancangan dan Perbaikan)

Tahap selanjutnya yaitu tahap *RAD Design Workshop* yang merupakan tahapan yang melibatkan pengguna [23]. Pada tahap ini, dilakukan dengan cara merancang pembuatan representasi dari visual *design* dan alur kerja kepada pengguna [24]. Pengguna nantinya dapat memberikan respon atau *feedback* dari hasil representasi visual tersebut. Apabila terdapat *feedback*, maka peneliti akan memperbaiki visual *design* sesuai dengan *feedback* yang diberikan dari pengguna [23]. Hal tersebut dilakukan sampai adanya kesepakatan persetujuan diantara kedua belah pihak [23]. Hasil dari representasi visual tersebut digambarkan dengan menggunakan *entity relationship diagram* dan *user interface*.

c. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap sistem siap untuk dioperasikan [23]. Pada tahap ini, dimulai dari membangun *website* berdasarkan hasil yang telah didapatkan pada tahap *RAD Design Workshop* dengan cara menyusun suatu kode program atau biasa dikenal dengan *coding* [24]. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan sebuah hasil dari perubahan representasi visual menjadi sebuah *website* yang dapat digunakan. Kemudian hasil dari *website* tersebut perlu dilakukannya pengujian. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *whitebox* dimulai dari menganalisis kode program, kemudian direpresentasikan ke dalam *flowgraph*, setelah itu dihitung nilai dari *cyclomatic complexity* dan dibandingkan dengan

nilai dari jalur independen. Apabila didapatkan hasil yang sama, maka algoritma yang digunakan sudah sesuai dan dapat diimplementasikan. Selanjutnya pengujian *blackbox* dilakukan dengan cara membuat *form* pengujian *blackbox* yang sesuai dengan skenario yang terdapat pada *website* yang telah dibuat, kemudian *form* tersebut diisi oleh pengguna dan dilakukan kesesuaian terhadap skenario yang diharapkan dan skenario yang didapatkan. Apabila hasil dari skenario tersebut sesuai maka pengguna dapat mengisi *form* kolom sesuai, begitupula sebaliknya. Hasil dari pengujian ini, dilakukan dengan menghitung nilai dari persentase kesesuaian yang menunjukkan kefungsionalitasan sebuah sistem.


2.2.5 Unified Modeling Language (UML)


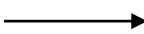
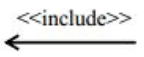
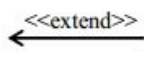
Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menspesifikan sebuah sistem pengembangan dengan menggunakan gambar atau grafik [25]. UML terdapat beberapa tahap diantaranya:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram memiliki fungsi dalam menjelaskan kelakuan sistem informasi antara user dengan sebuah sistem sehingga dapat memperlihatkan hubungan yang terjadi [25]. *Use Case* dilakukan untuk memberikan representasi grafis dari beberapa atau keseluruhan aktor, *use case*, dan hubungan di antara mereka untuk memperkenalkan suatu sistem [24]. *Use case diagram* tidak memberikan penjelasan secara rinci tentang bagaimana *use case* digunakan, melainkan hanya memberikan gambaran hubungan antara aktor, *use case*, dan sistem [24].

Tabel 2. 2 Simbol *Use Case Diagram* [25]

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Aktor	Memiliki peran sebagai orang atau <i>user</i> , sistem lain yang akan berkomunikasi


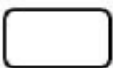

			dalam <i>use case</i> .
2.		<i>Use Case</i>	Interaksi antara aktor dengan sistem.
3.		<i>Association</i>	Penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
4.		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa <i>use case</i> secara keseluruhan merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
5.		<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.




Perancangan *use case* tersebut, didukung dengan penjelasan dengan menggunakan *use case* skenario [26]. Skenario *use case* ini digunakan agar dapat mengetahui alur dari setiap kegiatan atau proses yang akan dibuat [26]. *Use case* skenario ini, akan menjelaskan secara tekstual dari gambaran *use case diagram* dari aktor sampai dengan sistem [26].

b. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan *workflow* atau aktivitas dari sistem yang dibuat [25]. Penggambaran berbagai macam alir dari aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, penggambaran awal mulainya, aktivitas percabangan yang mungkin terjadi, hingga penggambaran akhir dari aktivitas sistem ini dipresentasikan melalui *activity diagram* [24].

Tabel 2. 3 Simbol *Activity Diagram* [25]









No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Status Awal	Memiliki arti bahwa sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.
2.		Aktivitas	Mendiskripsikan aktivitas yang dilakukan sistem (biasanya mengandung kata kerja)
3.		Percabangan (<i>Decision</i>)	Mendekripsikan apabila terdapat pilihan aktivitas lebih dari satu.

4.		Penggabungan (<i>Join</i>)	Penggabungan antara beberapa aktivitas yang digabungkan menjadi satu.
5.		Satuts Akhir	Merupakan akhir dari aktivitas sistem.
6.		<i>Swimlan</i>	Pemisah organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan objek yang dibentuk di *use case* dengan cara mendeskripsikan waktu dan pesan yang dikirim serta diterima antar objek [25]. Pada *sequence diagram* ini, menjelaskan secara keseluruhan interaksi yang terjadi di dalam sistem antar objek, termasuk pengguna, display, dan lainnya [24].

Tabel 2. 4 Simbol *Sequece Diagram* [25]

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Aktor	Memiliki peran sebagai orang atau <i>user</i> yang sedang menjalankan sistem
2.		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
3.		<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah <i>form</i>
4.		<i>Control Class</i>	Menghubungkan <i>boundary</i> dengan tabel.
5.		<i>A Message</i>	Memuat informasi aktivitas yang terjadi antar objek.
6.		<i>Line Life</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya dari sebuah <i>message</i> .
7.		<i>Self Message</i>	Komunikasi antar <i>life line</i> pada sebuah interaksi.
8.		<i>Object</i>	Komponen utama dari <i>Sequence Diagram</i> .

d. *Class Diagram*

Class diagram merupakan perancangan yang digunakan lebih detail mengenai spesifikasi deskripsi yang akan dibuat untuk membangun sistem[25]. *Class diagram* terdiri dari beberapa atribut dan operasi yang

digunakan untuk melakukan membuat hubungan antara user dan sebuah sistem.

2.2.6 HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah salah satu dasar yang digunakan dalam pembuatan web agar dapat menampilkan halaman web pada sebuah web browser [27] [18]. HTML bukanlah bahasa pemrograman namun bahasa *markup* yang digunakan untuk menggambarkan beberapa komponen [18]. Kode yang berasal dari HTML kemudian akan di terjemahkan oleh ke komputer ke dalam grafik, gambar, ataupun teks [27]. HTML ini bersifat *client side* atau yang artinya akan menampilkan tampilan halaman web secara statis [27]. Browser yang dapat digunakan untuk mengaksesnya antara lain *Explorer*, *Mozilla*, dan lainnya[27].

2.2.7 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Tampilan dari halaman website akan ditentukan dari CSS (*Cascading Style Sheet*) [28]. Hal tersebut dikarenakan CSS adalah standar yang digunakan untuk melakukan perubahan *style* baik dari font, warna, jarak, dan lainnya [28]. Sederhananya CSS adalah sebuah aturan yang digunakan untuk memberikan tampilan dari *web* sehingga *web* yang dimiliki menjadi lebih terstruktur [29]. CSS sama seperti HTML, CSS bukanlah bahasa pemrograman namun lebih seperti konfigurasi tag [29]. Penggunaan CSS ini akan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan dan memperindah halaman website agar user dapat menikmati tampilan halaman tersebut[28]. Penggunaan CSS ini memberikan manfaat untuk memisahkan aspek konten dan aspek tampilan [28].

2.2.8 PHP

PHP (*Hypertext Processor*) merupakan bahasa *server-side* yang digunakan untuk pengembangan web dan diselipkan di dalam HTML [27].

Kode PHP ini diawali dan diakhiri dengan tag khusus yaitu tag awal dengan penulisan “<?php” atau “<?” dan tag akhir dengan penulisan “?>” [27]. Penggunaan PHP dilakukan agar dapat membuat web secara dinamis agar web yang digunakan menjadi web yang mudah dan efisien [30]. PHP cukup banyak dimanfaatkan karena PHP memiliki beberapa kelebihan yang tidak ada di bahasa lain, diantaranya menggunakan CGI (*Computer Generated Imagery*) yang biasanya digunakan untuk mengumpulkan data dan form serta mengirim *cookies* [27].

2.2.9 Laravel

Framework yang dibangun oleh *Taylor Otwell* pada tanggal 22 Februari 2012 merupakan *Framework Laravel* yang memiliki kode terbuka (*Open Source*) untuk membangun aplikasi *website* serta design MVC (*Model-View-Controller*) [31]. *Framework Laravel* memiliki keunggulan, antara lain memiliki *performance* yang cepat, *reload* data yang stabil, serta memiliki keamanan yang lebih baik dari *framework* lainnya [31]. Selain itu, *framework laravel* juga memiliki fitur yang salah satunya untuk pembuatan skema basis data [31].

2.2.10 MySQL

MySQL (*My Structured Query Language*) adalah bahasa data dengan format standar SQL (*Structured Query Language*) [30]. MySQL ini awalnya merupakan sebuah database yang hanya dapat dijalankan di linux dan unix namun sekarang sudah sangat berkembang sehingga beberapa versi *platform* dapat mengakses MySQL, seperti Windows [27]. MySQL dapat bekerja sama dengan berbagai macam bahasa diantaranya adalah bahasa PHP. Penggunaan PHP memiliki fungsi yang bertujuan untuk mendukung *database* dari MySQL [30].

2.2.11 Visual Studio Code

Text editor memiliki beberapa jenis dan dapat digunakan sesuai dengan jenis bahasa pemrograman yang digunakan. Salah satunya text editor *visual studio code* yang dapat menerima berbagai macam bahasa pemrograman dalam pembuatan aplikasi web ini [32]. Selain itu, *visual studio code* juga memiliki berbagai macam *extensions* yang mempermudah pemrograman dalam menyelesaikan sistem tersebut [33].

2.2.12 White Box Testing

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *white box* testing merupakan pengujian yang dilakukan berdasarkan kode program yang dibuat [29]. Hal tersebut dikarenakan pengujian ini dilakukan dengan aliran kontrol dan aliran data suatu program [29]. Pengujian ini memiliki beberapa teknik, seperti *Basis Path Testing*, *Flow Graph*, *Cyclomatic Complexity* [29].

Cyclomatic Complexity (CC) merupakan teknik yang digunakan untuk melakukan pengujian secara kompleksitas. Pengujian ini dilakukan dengan mengidentifikasi code program, kemudian membuat *flowchart* dari *code* program, setelah itu di visualkan ke dalam *flowgrap*. Setelah terbentuk *flowgraph*, maka dilakukan sebuah perhitungan (CC) dengan menggunakan rumus sebagai berikut [29] :

$$V(G) = E - N + 2 \quad (2.1) [29]$$

Keterangan :

$V(G)$ = Jumlah area

E = Jumlah *edges* yang ada pada *flowgraph*

N = Jumlah *nodes* yang ada pada *flowgraph*

Setelah didapatkan jumlah area, maka dilakukan identifikasi jalur independen. Apabila hasil dari nilai jumlah area dengan jumlah jalur idenpenden sama, maka menandakan bahwa algoritma yang digunakan sudah baik dan sistem dapat diimplementasikan.

2.2.13 Black Box Testing

Pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan untuk berfokus pada fungsionalitas dari perangkat dan melakukan pengecekan kondisi input ataupun output [34]. *Black Box* ini akan menemukan beberapa hal, seperti fungsi yang benar atau tidak, kesalahan pada struktur, dan lainnya [34]. Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat *form* deskripsi pengujian (alur pengerjaan) dan skenario yang diharapkan dari deskripsi pengujian tersebut. Setelah itu pengguna akan melakukan pengujian dengan menjawab dari pertanyaan – pertanyaan tersebut [34]. Apabila skenario yang diharapkan sesuai dengan hasil dari skenario yang dilakukan, maka pengguna dapat mengisi kolom bagian sesuai, begitupula sebaliknya. Setelah selesai dilakukan pengujian, maka dihitung nilai dari persentase kelayakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut [35]:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad (2.2)$$

Ketentuan :

Skor yang diobservasi = hasil dari jawaban (Sesuai/Tidak Sesuai)

Skor yang diobservasi = hasil total keseluruhan point pengujian

Setelah didapatkan hasil dari nilai persentase kelayakan, nilai tersebut diinterpretasikan kedalam kategori tingkat kelayakan. Terdapat 5 kategori kelayakan yang masing masing didapatkan dari hasil nilai persentasi tersebut. Berikut kategori tingkat kelayakan dan nilainya :

Tabel 2. 5 Tabel Persentase Kelayakan [35]

Persentase	Tingkat Kelayakan
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup
21% - 41%	Tidak layak
Kurang dari 21%	Sangat tidak layak

2.2.14 System Usability Scale (SUS)

System usability scale (SUS) merupakan teknik pengukuran *usability* yang dikembangkan oleh John Brooke tahun 1986. Teknik ini digunakan untuk mengukur keefektifan, kemudahan, dan kemampuan interaksi.

Pengukuran ini dilakukan dengan memberikan *form* pertanyaan kepada sejumlah partisipan yang mana pada *form* tersebut terdapat gambaran tingkat kepuasan dalam melakukan pengujian. *Form* dari pertanyaan tersebut terdiri dari 10 pertanyaan sebagai tolak ukur pengujian dengan masing masing dari pertanyaan terdapat skala penilaian dimulai dari 1 sampai dengan 5. Berikut daftar pertanyaan pengujian SUS

Tabel 2. 6 Daftar Pertanyaan Pengujian SUS [36]

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya akan lebih sering menggunakan aplikasi ini	1-5
2	Saya merasa aplikasi ini tidak harus dibuat serumit ini	1-5
3	Saya pikir aplikasi mudah untuk digunakan	1-5
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk menggunakan aplikasi ini	1-5
5	Saya menemukan fitur pada aplikasi terintegrasi dengan baik	1-5
6	Saya pikir ada ketidaksesuaian dalam aplikasi ini	1-5
7	Saya merasa banyak orang mudah untuk mempelajari aplikasi dengan sangat cepat	1-5
8	Saya menemukan, aplikasi sangat rumit untuk digunakan	1-5
9	Saya percaya diri untuk menggunakan aplikasi ini	1-5
10	Saya perlu belajar sebelum menggunakan aplikasi ini	1-5

Masing masing dari daftar pertanyaan pada Tabel 2. 6 memiliki skala nilai dari 1 sampai dengan 5 yang mana masing masing dari setiap nilai memiliki maksud. Berikut maksud dari nilai skala 1 sampai dengan 5

Tabel 2. 7 Nilai Skala SUS [37]

No	Maksud Jawaban Nilai Skala	Nilai Skala
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Netral	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Setelah setiap responden mengisi *form* pengujian tersebut, dilakukanlah perhitungan untuk mendapatkan nilai skor rata rata SUS. Nilai skor rata rata tersebut nantinya akan digunakan sebagai *grade* hasil dari evaluasi. Perhitungan skor rata rata SUS memiliki beberapa aturan, antara lain [36] :

- A. Pertanyaan yang bernomor ganjil dihitung dengan mengurangi 1 skor nilai responden (x-1)

- B. Pertanyaan yang bernomor genap dihitung dengan nilai 5 dikurangi dengan nilai responden (5-x)
- C. Nilai dari responden dijumlahkan kemudian dikali dengan 2.5
- D. Rata rata jawaban pertanyaan dihitung dengan rumus, sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.3) [37]$$

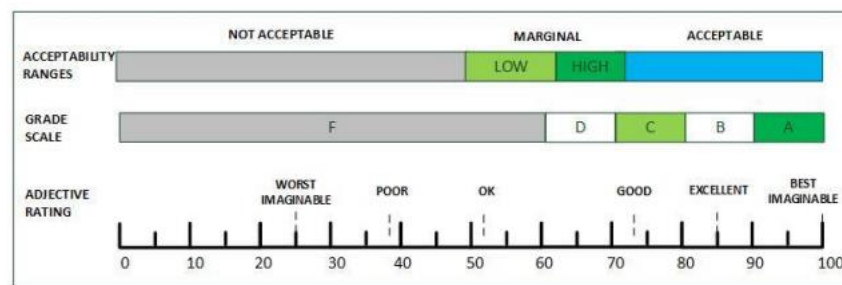
Keterangan :

\bar{x} = Skor rata rata SUS

E = Jumlah skor SUS

N = Jumlah responden

Hasil dari rumus yang digunakan ini, dapat dilihat pada Gambar 2. 2 Interpretasi Skor SUS yang dapat mengkategorikan hasil nilai rata rata yang diperoleh ke dalam kategori mana.



Gambar 2. 2 Interpretasi Skor SUS

Setelah didapatkan nilai dari skor rata rata SUS, hasil tersebut dengan memperhatikan Gambar 2. 2 dapat dilihat hasil dair *acceptability ranges*, *grade scale*, dan *adjective rating*. Pada *acceptability ranges* terdapat tiga kriteria yaitu *Not Acceptable* dengan nilai 0 - 50, *Marginal Low* dengan nilai 51 - 61 dan *Marginal High* dengan nilai 62 - 70, serta *Acceptable* dengan nilai 71 - 100. Kemudian pada *adjective range* terdapat enam kategori yaitu *worst imaginable* dengan nilai kurang dari 25, *poor* dengan nilai 25 - 37, *ok* 38 - 51, *good* dengan nilai 52 - 71, *excellent* 72 - 85, dan *best imaginable* lebih dari 85. Sementara untuk *grade scale* terdapat 5 tingkatan yang masing masing ditentukan berdasarkan hasil nilai skor rata rata SUS. Berikut interpretasi nilai SUS :

Tabel 2. 8 Interpretasi Nilai Rata Rata SUS [37]

Grade	Hasil Skor SUS	Kriteria
A	Lebih dari 81	<i>Excellent</i>
B	68 – 81	<i>Good</i>
C	68	<i>Ok</i>
D	51 – 67	<i>Poor</i>
F	Kurang dari 51	<i>Worst</i>

Definisi *usability* ini merupakan target yang digunakan untuk menetapkan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. Berdasarkan hal tersebut, berikut beberapa komponennya [38] [39]:

1. *Learnibility*

Merupakan kemudahan responden dalam menjalankan aplikasi sehingga mendapatkan apa yang mereka butuhkan. Pada pertanyaan SUS Tabel 2. 7 dicontohkan seperti pada point 4, point 7, dan point 10.

2. *Efficiency*

Merupakan target yang digunakan responden guna mencapai tujuan dengan tepat dan lengkap. Pada pertanyaan SUS Tabel 2.7 dicontohkan seperti pada point 1 dan point 3.

3. *Memorability*

Merupakan kemampuan responden dalam mengingat fungsi aplikasi dengan jangka waktu tertentu. Pada pertanyaan SUS Tabel 2.7 dicontohkan seperti pada point 5 dan point 6.

4. *Errors*

Merupakan kesalahan yang dibuat responden selama menggunakan aplikasi dan ketidaksesuaian dari sistem aplikasi. Pada pertanyaan SUS Tabel 2.7 dicontohkan seperti pada point 2 dan point 8.

5. *Satisfaction*

Merupakan kenyamanan, kepuasan, dan kebebasan responden dalam menggunakan sistem aplikasi. Pada pertanyaan SUS Tabel 2. 7 dicontohkan seperti pada point 1 sampai dengan 10.

Lalu untuk mencari nilai skor perhitungan setiap komponen dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{rumus index \%} = \frac{\text{total skor}}{Y} \times 100 \quad (2.4)[39]$$

Ketentuan :

Total skor = total jumlah dari setiap responden yang memilih x nilai dari pilihan skor *likert*

Y = skor tertinggi *likert* x jumlah responden

Lalu untuk interpretasi nilai skor dari rumus indeks nya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 9 Kriteria Interpretasi [39]

Nilai	Kriteria
0% - 19,99%	Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali)
20% - 39,99%	Tidak Setuju/Kurang Baik
40% - 59,99%	Cukup/Netral
60% - 79,99%	Setuju/Baik/Suka
80% - 100%	Sangat (Setuju/Baik/Suka)