

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini peneliti akan menjelaskan tinjauan pustaka yang telah dilaksanakan dengan mencari sumber informasi dari penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Sehingga informasi mengenai jurnal dapat dijadikan bahan *referensi* sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Penelitian sebelumnya diambil dari 5 jurnal diantara tahun 2018 hingga tahun 2023, yaitu :

Penelitian yang dilakukan oleh Moh Ipan dan Nina Meliana dengan judul “Sistem Informasi Penjualan Pulsa Elektronik Berbasis *Web* Pada *Dzaky Cell*” [1]. Masalah pada penelitian ini transaksi yang masih menggunakan sms *manual* baik dari segi *order pulsa* , pencatatan data pelanggan, hingga laporan penjualan. Kemudian menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu mengelolah penjualan pulsa secara *otomatis* [1].

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Mochamad Aditya Sunaryo, Ananda Rafly, Gifthera Dwilestari, Ade Irma Purnamasari, dan Dian Ade Kurnia yang berjudul “Implimentasi Sistem Informasi Penjualan *Kuota Data Berbasis Android*” [3]. penelitian ini bertujuan untuk membantu permasalahan yang adanya informasi kurang luas terkait kuota data sehingga pembeli tidak mengetahui informasi produk sehingga tingkat complain konsumen pada *CV. JMS Cell* menjadi tinggi dan pembeli merasa dirugikan. Maka tujuan peneliti adalah merancang sebuah sistem informasi yang nantinya sistem aplikasi pembeli dapat melihat mengenai informasi dari paket data *CV. JMS Cell*. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall SDLC (Software Development Live Cycle)* untuk memecahkan permasalahan permasalahan yang dihadapi oleh *CV. JMS Cell* [3].

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Nurlita Dwi Novianti dan Mustagfirin dengan judul penelitian “Sistem Informasi Persediaan Dan Penjualan Barang Pada Toko *Voucher Pulsa Elektrik, Dan Accessories (Study Kasus Outlet Anline Cell)*” [4]. Permasalahan pada penelitian ini adalah penjualan pulsa yang dicatat pada buku secara *manual* sehingga dirasa kurang tepat dan kurang cepat banyaknya data yang terlewat sehingga laporan menjadi tidak akurat maka dari itu peneliti membuat sistem informasi penjualan yang dapat membantu kinerja Counter dari masalah pembukuan dan persediaan barang penjualan dari sebelumnya. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dalam tahap pengembangan sistemnya dan dikembangkan menggunakan *PHP* dan *MySql* [4].

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Yudha Prasetyo dan Joko Sutopo dengan judul “Implementasi Layanan *Payment Gateway* Pada Sistem Informasi Transaksi Pembayaran”[5]. Permasalahan pada penelitian ini proses pemesanan pada perusahaan masih dilakukan dengan bentuk dokumen-dokumen pemesanan dan penyimpanan dokumen kurang terstruktur sehingga sering terjadi kendala saat melakukan proses pencarian data. Hasil dari penelitian ini membangun sebuah sistem aplikasi berbasis website dengan sistem pembayaran online dengan mengimplementasikan *Payment Gateway Midtrans* sebagai media pembayaran *online* [5].

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Alfian , Petrus Sokibi, Lena Magdalena dengan judul “Penerapan *Payment Gateway* pada Aplikasi *Marketplace* Waroeng Mahasiswa Menggunakan *Midtrans*”[6]. Permasalahan pada penelitian ini adalah terbatasnya ruang dan jangkauan pemasaran disekitaran kampus, banyak yang tidak mengetahui penawaran produk/jasa yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Catur Insan Cendekiam. Menghasilkan sebuah aplikasi marketplace berbasis *website* yang bisa dimanfaatkan sebagai ruang khusus bagi mahasiswa Universitas Catur Insan Cendekia untuk memasarkan produk/jasa yang ditawarkannya kepada internal maupun eksternal kampus Universitas Catur Insan Cendekia

Kemudian adalah Membangun sebuah aplikasi *Marketplace* dengan sistem pembayaran berbasis *Payment Gateway* agar dapat dimanfaatkan untuk memasarkan produk/jasa kepada mahasiswa [6].

Berdasarkan penelitian-penelitian terkait dapat disimpulkan beberapa perbedaan seperti metode pembayaran yang belum otomatis dan hanya mengandalkan CRUD pada sistem informasi pada *Counternya* sedangkan pada penelitian ini sudah mengandalkan *payment gateway* sebagai metode pembayaran adapun juga perbedaan pada studi kasus penelitian tetapi sudah menggunakan *payment gateway* untuk metode pembayarannya.

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka

No	Judul Penelitian	Penulis	Metode	Masalah	Perbedaan
1	Sistem Informasi Manajemen Penjualan Dzaky Cell	Moh Ipan, Nina Meliana	<i>Waterfall</i>	Transaksi yang masih menggunakan sms manual baik dari segi order pulsa, pencatatan data pelanggan, hingga laporan penjualan	Sistem informasi manajemen penjualan Dzaky Cell yang menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengelola penjualan pulsa secara otomatis
2	Implimentasi Sistem Informasi Penjualan Kuota Data Berbasis Android	Aditya Sunaryo, Ananda Rafly, Gifthera Dwilestari, Ade Irma Purnamasari, dan Dian Ade Kurnia	<i>Waterfall</i>	Infomasi penjualan kuota yang masih secara langsung menjelaskan paket kuota data, mulai dari admin menginformasikan ke karyawan, dan karyawan menginformasikan ke pembeli sehingga dapat mengakibatkan salah informasi	Sistem informasi yang menghasilkan sebuah sistem yang memudahkan pelanggan untuk mencari informasi pembagian kuota, dan memudahkan admin menambahkan informasi kuota ke sistem tersebut
3	Sistem Informasi Manajemen Penjualan AAM Cell	Arif Maulana Ade Putra, Dedy Irfan	<i>Waterfall</i>	Berdasarkan penelitian masalah pada <i>Counter AAM cell</i> karyawan Counter maupun pemilik tidak mengetahui jumlah	Sistem informasi yang menghasilkan sebuah sistem untuk pelayanan Counter, seperti pembuatan laporan penjualan, laporan keuangan dan sisa stok barang

				<p>stok dari penjualan sehingga karyawan dan pemilik Counter melakukan penghitungan dan pencatatan stok secara manual.</p>	
4	<p>Perancangan Sistem Informasi Penjualan <i>Voucher Game Online</i> Berbasis <i>Desktop</i> Pada Aren.Net Di Depok</p>	<p>Angling Ananditya, Sriyono, Sepni Yanti</p>	<p>R&D dan <i>Waterfall</i></p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian beberapa masalah yang terjadi adalah proses pencatatan data transaksi yaitu buku pencatatan, sehingga sering terjadi tidak tercatatnya data oleh operator. Proses pencatatan data dan transaksi penjualan hanya tercatat pada sebuah buku, sehingga sering terjadi kerusakan data, bahkan kehilangan data yang mengakibatkan kesulitan dalam membuat laporan.</p>	<p>Penelitian ini adalah merancang dan memberikan gambaran sistem informasi aplikasi berbasis <i>desktop</i> yang dapat membantu warnet dalam melakukan transaksi yang terkomputerisasi</p>

5	Sistem Perancangan Penjualan Pulsa Pada <i>Counter Af Cell Depok</i>	Vikri Ferdiansyah, Thomas Afrizal dan Nurfidah Dwitiyanti	R&D dan <i>Waterfall</i>	Permasalahan adalah proses pendataan pulsa dilakukan masih manual, sistem pulsa belum terkomputerisasi menyebabkan lambatnya pekerjaan, dan kurangnya sumber daya manusia yang memahami sistem komputerisasi menjadi penyebab belum dibuatnya sistem komputerisasi	peneliti membuat sebuah sistem informasi pekerjaan Counter dan proses pengolahan data agar tertata rapi dan terkomputerisasi tanpa adanya human error
6	Sistem Informasi Persediaan Dan Penjualan Barang Pada Toko <i>Voucher Pulsa Elektrik, Dan Accessories (Study Kasus Outlet Anline Cell)</i>	Nurlita Dwi Novianti dan Mustagfirin	<i>Waterfall</i>	Permasalahan pada penelitian ini adalah penjualan pulsa yang dicatat pada buku secara manual sehingga dirasa kurang tepat dan kurang cepat banyaknya data yang terlewat sehingga laporan menjadi tidak akurat	Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi penjualan dan persediaan barang pada toko "Anline" cell dengan menggunakan <i>PHP</i> dan <i>MySql</i> sebagai pengembangan sistem

7	Rancang Bangun Sistem Pembelian <i>Voucher Game Online</i> Berbasis <i>Website</i> Menggunakan Teknologi <i>Mern Stack</i> Dengan <i>Model Waterfall</i> (Studi Kasus: <i>Good Gaming Store</i>)”.	Fajar Setiawan dan Hadi Zakaria	Waterfall	Permasalahan pada penelitian ini adalah proses pemesanan toko masih menggunakan media <i>whatsapp</i> sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama dan admin kesulitan dalam melakukan proses pengisian dikarenakan <i>chat</i> yang selalu menumpuk pada admin	Menghasilkan sebuah sistem pembelian <i>voucher game</i> agar dapat memudahkan para pelanggan dalam melakukan pembelian <i>voucher game online</i> dengan menampilkan detail <i>game</i> yang sesuai dengan kebutuhan serta dapat melakukan pembelian secara aman, mudah, dan cepat
8	Sistem Informasi Pelayanan Jasa Pada <i>Lucky Photo</i> Dengan <i>Framework Laravel</i>	Trisianto, Ade Mubarak	<i>Waterfall</i>	Permasalahan pada penelitian ini adalah pengolahan data produk pada <i>lucky photo</i> masih dilakukan secara manual sehingga terjadi kesalahan perhitungan stok produk yang terkadang tidak sesuai dengan persediaan	Menghasilkan sebuah sistem dengan proses pengolahan data produk dapat secara sistematis, sehingga mempermudah pekerjaan untuk mengetahui informasi stok barang yang tersedia
9	Implementasi Layanan <i>Payment Gateway</i> Pada Sistem	Yudha Prasetyo dan Joko Sutopo	<i>Waterfall</i>	Permasalahan pada penelitian ini proses pemesanan pada	Menghasilkan sebuah sistem aplikasi berbasis <i>website</i> untuk menangani transaksi

	Informasi Transaksi Pembayaran			perusahaan masih dilakukan dengan bentuk dokumen-dokumen pemesanan dan penyimpanan dokumen kurang terstruktur sehingga sering terjadi kendala saat melakukan proses pencarian data	pemesanan dan pembayaran yang ada pada CV. Selvas
10	Perancangan Perangkat Lunak Penjualan Berbasis Website Dengan Framework Laravel Pada Emiracase	Afifa Nurhidayah, Sandy Kosasi	<i>Experiment Research, Extreme Programming</i>	Permasalahan pada penelitian ini adalah proses transaksi jual beli dengan pembeli yang berada di luar daerah dan kesulitan dalam mengorganisir produk yang akan dijual tanpa adanya bantuan perangkat lunak penjualan	Menghasilkan sebuah sistem perangkat lunak penjualan berbasis website dengan menggunakan framework laravel sehingga dapat menjangkau pembeli lebih luas dan jika pembeli ingin membeli produk tidak perlu datang langsung ke toko untuk melihat informasi produk atau membeli produk yang diinginkan
11	Penerapan Payment Gateway pada Aplikasi Marketplace Waroeng Mahasiswa Menggunakan Midtrans	Alfian , Petrus Sokibi, Lena Magdalena	<i>Waterfall</i>	Permasalahan pada penelitian ini adalah terbatasnya ruang dan jangkauan pemasaran disekitaran	Menghasilkan sebuah aplikasi marketplace berbasis website yang bisa dimanfaatkan sebagai ruang khusus bagi mahasiswa

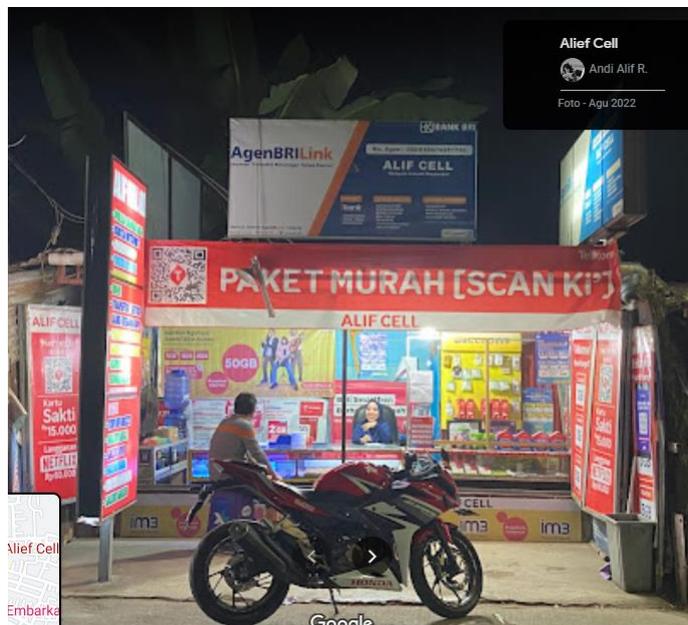
				kampus, banyak yang tidak mengetahui penawaran produk/jasa yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Catur Insan Cendekia	Universitas Catur Insan Cendekia untuk memasarkan produk/jasa yang ditawarkannya kepada internal maupun eksternal kampus Universitas Catur Insan Cendekia
--	--	--	--	---	---

2.2. Landasan Teori

Pada penelitian ini digunakan beberapa teori pendukung untuk mendukung penelitian yang dilakukan. Beberapa landasan teori yang ditampilkan tersebut mencakup konsep dasar dan definisi yang dapat menjadi acuan sebagai pendukung dalam melaksanakan tugas akhir ini.

2.2.1. Profil Perusahaan

Alif Cell adalah sebuah bisnis yang menyediakan berbagai layanan media digital seperti *Pulsa, Kuota, E-Wallet, Token Listrik, dan Item Game* yang berada di lokasi Sudiang Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. *Alif cell* juga bergerak dibidang layanan *digital* seperti pulsa. *Alif cell* berdiri pada tahun 2008, hingga masuk awal tahun 2015 *internet* merambah ke daerah Sudiang, sehingga layanan yang disediakan oleh *Counter alif cell* juga ikut menyediakan layanan seperti paket *internet, pembayaran listrik, dan item game.*



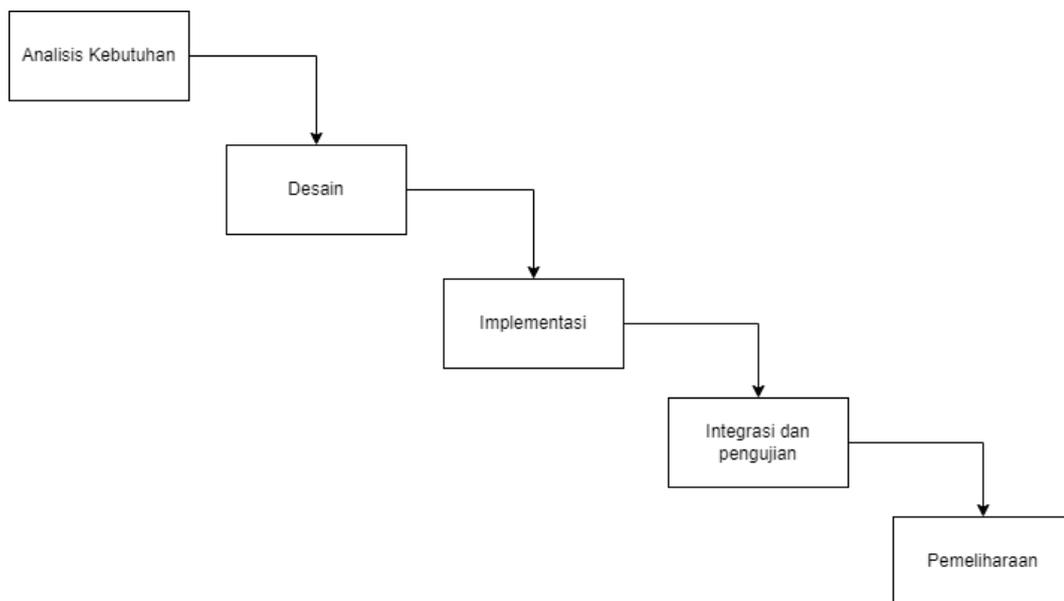
Gambar 2. 1 Foto Counter Alif Cell

2.2.2. Kecamatan Sudiang

Sudiang merupakan sebuah kelurahan yang terletak di Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kelurahan Sudiang memiliki luas wilayah sebesar 5,94 km² dan memiliki jumlah penduduk 26.167 [7].

2.2.3. Waterfall

Metode *Waterfall* adalah suatu proses pengembangan *software* yang berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian. [2]



Gambar 2. 2 Metode Waterfall [2]

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut: *requirement* (analisis kebutuhan), *design* sistem (*system design*), *Coding & Testing*, Penerapan Program, pemeliharaan

Berikut langkah-langkah pengembangan menggunakan metode *waterfall*:

a. Analisis Kebutuhan

merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literatur. Seseorang system analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem.

b. *Desain*

Proses *design* akan menterjemahkan syarat kebutuhan kesebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

c. Implementasi

Dilakukan oleh *programmer* yang akan meterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan *computer* akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan- kesalahan terhadap *system* tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

Selanjutnya tahapan implementasi, mengimplementasikan hasil *design* kedalam aplikasi *web*, dan *framework laravel* yang membantu pengembangan *website* dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ada pada *framework* tersebut.

d. Integrasi dan pengujian

Tahapan ini bisa dikatakan *final* dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh *user*.

e. Pemeliharaan

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (*peripheral* atau *system operasi* baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional..

2.2.4. Penjualan

Penjualan yaitu aktivitas atau bisnis dengan menjual produk atau jasa. Pengertian penjualan secara umum adalah kegiatan jual beli dijalankan oleh dua belah pihak atau lebih dengan alat pembayaran yang sah [8]. Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi tersebut dan penjualan dapat diartikan sebagai pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari pihak penjual ke pembeli [9].

2.2.5. Website

Website adalah sebagai kumpulan halaman-halaman yang di gunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat *statis* maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*Hyperlink*) [10].

2.2.6. PHP

PHP Hypertext Preprocessor atau yang biasa disebut *PHP* merupakan bahasa pemrograman *script* yang diletakkan dalam *server* yang digunakan secara luas untuk membuat aplikasi *web* yang bersifat dinamis [11].

2.2.7. MySQL

MySQL adalah suatu *database* atau tempat penyimpanan data yang mendukung *script PHP*. *MySQL* menggunakan *query* atau bahasa *SQL (Structured Query Language)* yang simpel dan menggunakan *escape character* yang sama dengan *PHP*, dan juga *MySQL* merupakan *database* tercepat saat ini [12].

2.2.8. Framework Laravel

Framework laravel merupakan sebuah kerangka kerja *open source* yang diciptakan oleh *Taylor Otwell*. *Laravel* sendiri merupakan *framework bundle, migrasi* dan *artisan CLI (Command Line Interface)* yang memberikan alat dan arsitektur aplikasi yang digabungkan dari banyaknya fitur terbaik di kerangka kerja seperti *Codeigniter, Yii, ASP.NET MVC, Ruby on Rails, Sinatra* dan lain-lain. *Laravel* memiliki fitur yang sangat banyak akan meningkatkan kecepatan dalam pengembangan web [13].

2.2.9. Payment Gateway

Payment Gateway merupakan komponen infrastruktur penting untuk memastikan transaksi berlangsung tanpa kendala dan di lindungi total melalui jaringan internet. *Payment Gateway* juga merupakan sebuah akses poin ke dalam jaringan perbankan, semua transaksi secara *online* harus melalui *Payment Gateway* untuk diproses, *payment gateway* ini bekerja sebagai jembatan antara pemilik *website* dan institusi keuangan saat melakukan proses transaksi. *Payment gateway* memperlihatkan detail pembayaran didalam lingkungan teraman antara berbagai pihak dan bank yang terkait. [14]

2.2.10. Midtrans

Midtrans adalah layanan gerbang pembayaran untuk memberi tempat kebutuhan para pebisnis yang berbasis *online*. *Midtrans* bekerjasama dengan berbagai industri dalam memberikan infrastruktur yang kuat untuk pebisnis *online* Indonesia dengan melayani jasa pembayaran dengan berbagai bentuk pembayaran. Layanan tersebut membolehkan para pelaku bisnis lebih mudah

beroperasi dan memajukan penjualan. Metode pembayaran yang disediakan adalah *card payment*, *bank transfer*, *direct debit*, *e-wallet*, dan lain-lain [15].

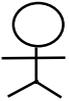
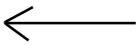
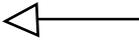
2.2.11. UML

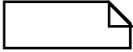
UML adalah tampilan untuk pemodelan dan komunikasi pada sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks pendukung.

1. Usecase Diagram

Use Case Diagram adalah suatu kumpulan interaksi antara *user* dengan sistem untuk mencapai tujuan *user* yang menggambarkan fungsional sistem yang digunakan [16].

Tabel 2. 2 Simbol *Use Case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan Ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri (<i>unindependent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atas objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

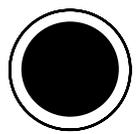
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari ukuran aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

2. Activity Diagram

Diagram Activity sering digunakan oleh *flowchart*. Diagram ini berhubungan dengan *Diagram Statechart*. *Diagram Statechart* berfokus pada objek yang dalam suatu proses (atau menjadi suatu objek), sedangkan *Diagram Activity* berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain [16].

Tabel 2. 3 Simbol *Activity Diagram*

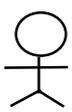
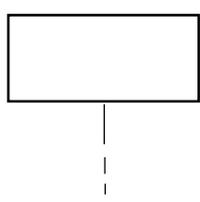
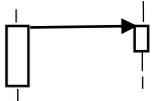
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.

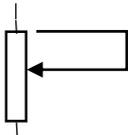
2		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari satu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

3. Sequence Diagram

Sequence diagram menampilkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa pesan-pesan yang digambarkan terhadap waktu [16].

Tabel 2. 4 Simbol *Sequence* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menggambarkan seseorang atau sesuatu seperti (perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Life line</i>	Objek <i>entity</i> , antar muka yang saling berinteraksi.
3		<i>Object Message</i>	Menggambarkan pesan/hubungan antar objek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.

No	Gambar	Nama	Keterangan
4		<i>Message to Self</i>	Menggambarkan pesan/hubungan objek itu sendiri yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi

2.2.12. Pengujian sistem

Pengujian sistem yang digunakan oleh penelitian ini adalah *blackbox Testing dan WhiteBox Testing*

2.2.12.1. BlackBox

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian black box testing bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi. Dalam pengujian black box testing digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan user acceptance test, dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur – prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak. [17]

Black Box Testing adalah metode yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa memerhatikan rincian internal perangkat lunak tersebut. Proses Black Box Testing melibatkan pengujian program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data melalui setiap formulir yang ada. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa program berjalan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pengujian merupakan serangkaian aktivitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi validitas yang diinginkan. Pengujian perangkat lunak dilakukan dari perspektif spesifikasi fungsional tanpa memeriksa desain dan kode program, dengan tujuan untuk memastikan bahwa fungsi, input, dan output perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box bertujuan untuk mengidentifikasi kelemahan dalam sistem agar data yang dihasilkan sesuai dengan data yang

dimasukkan setelah proses eksekusi, dan untuk mencegah adanya kekurangan dan kesalahan dalam aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna.[18]

2.2.12.2. WhiteBox

White Box Testing merupakan pengujian aplikasi atau *software* dengan cara melihat modul untuk meneliti dan menganalisa kode dari program yang telah dibuat secara detail yang sesuai dengan perancangan. [19]

White Box Testing ini menguji dengan cara melihat *pure code* dari suatu aplikasi atau *software* yang diuji tanpa memperdulikan tampilan atau *UI* dari aplikasi tersebut.

2.2.13. Teknik Sample

Teknik sample adalah metode-metode atau langkah untuk mengumpulkan data dari responden.

1. Simple Random Sampling dan Probabilitas Sampling

Simple Random Sampling adalah metode sampling probabilitas di mana peneliti memilih sampel dengan memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi untuk menjadi bagian dari sampel[20]. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini mengadopsi teknik *simple random sampling*, di mana sampel diambil secara acak dari populasi tanpa mempertimbangkan strata yang ada dalam populasi tersebut. [21]

2. Perhitungan Sloven

Rumus Slovin adalah cara untuk menentukan ukuran sampel minimum ketika jumlah populasi telah diketahui. Persamaan (1) menunjukkan cara menghitung ukuran sampel menggunakan rumus Slovin. [22]

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (2.1)$$

Keterangan:

n : ukuran sampel minimal

N : jumlah populasi.

e : besarnya error yang ditetapkan pada penelitian

2.2.14. Skala Likert

Metode Skala Likert adalah pendekatan yang dipakai untuk menilai tingkat kepuasan pengguna dengan menggunakan skala yang dikembangkan oleh Likert pada tahun 1932. Skala Likert terdiri dari empat atau lebih pernyataan yang digabungkan untuk membentuk sebuah skor atau nilai yang merepresentasikan sifat individu, seperti pengetahuan, sikap, dan perilaku. Skala ini sering digunakan sebagai alat ukur psikometrik dalam kuesioner dan merupakan metode yang paling umum digunakan dalam penelitian. [23]

2.2.15. System Usability Scale

Usability adalah tingkat kemampuan suatu produk untuk dapat dimanfaatkan oleh pengguna khususnya dalam mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas dan efisiensi, sehingga pengguna merasa puas dalam situasi penggunaan tersebut [24]. Dalam melakukan pengujian *usability*, terdapat beberapa teknik pengukuran yang dapat digunakan, seperti *heuristic evaluation* (HE) dan *system usability scale* (SUS). *Heuristic evaluation* (HE) merupakan metode pengujian yang melibatkan para ahli dalam prosesnya. Sementara itu, *system usability scale* (SUS) adalah metode pengujian yang melibatkan pengguna akhir (*end user*) dalam prosesnya., dan penting untuk mengkaji perbedaan di antara keduanya dalam proses evaluasi perangkat lunak. Karakteristik yang membedakan keduanya mencakup jumlah responden yang terlibat, instrumen pengukuran yang digunakan, langkah-langkah pengukuran yang dijalankan, sistem penilaian yang diterapkan, hasil penilaian yang dihasilkan, serta kelebihan dan kelemahan masing-masing metode (HE dan SUS) [25], Pengujian ini berfokus pada penggunaan SUS, sebuah teknik pengukuran *usability* yang handal, populer, efektif, dan ekonomis. SUS terdiri dari kuesioner yang mengandung 10 pertanyaan.

Tabel 3. 1 Item Pertanyaan SUS [26]

No	Item Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan

4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

SUS Kuesioner menggunakan skala Likert berisi 5 pilihan, yang mencakup penilaian dari "sangat tidak setuju," "tidak setuju," "netral," "setuju," hingga "sangat setuju," sebagaimana yang tertera pada Tabel 2.5 Skor SUS bervariasi antara 0 sebagai skor terendah dan 100 sebagai skor tertinggi.

Tabel 2. 5 Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Kemudian setelah mengumpulkan data dari responden, data tersebut kemudian dihitung menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dengan beberapa aturan perhitungan. Dalam perhitungan skor SUS, setiap pertanyaan dengan nomor ganjil akan mengurangi satu poin dari skor jawaban yang diberikan oleh responden, sementara pada pertanyaan dengan nomor genap, skor akhir akan didapat dari 5 dikurangi skor jawaban responden. Skor akhir SUS diperoleh dengan menjumlahkan skor jawaban dari setiap pertanyaan dan mengalikannya dengan 2,5.

Aturan perhitungan skor ini berlaku untuk setiap responden.

Selanjutnya, untuk mencari skor SUS dari setiap responden, dilakukan perhitungan rata-rata skor SUS dengan menjumlahkan semua skor dari seluruh

responden dan kemudian membaginya dengan jumlah responden. Berikut adalah rumus untuk menghitung skor SUS:

$$X = \frac{\sum x}{n} \quad (2.2)$$

Dengan X adalah skor rata-rata, $\sum X$ adalah jumlah skor SUS, dan n adalah jumlah responden.

Untuk menggunakan *System Usability Scale* (SUS), peneliti dapat memasukkan jawaban yang diterima dari responden ke dalam program *Excel* atau aplikasi lainnya. Berikut adalah contoh data seperti yang terlihat pada Tabel 2.6. Di tabel ini, Q1 sampai Q10 menunjukkan nomor pertanyaan, sedangkan angka di bawah nomor pertanyaan adalah jawaban yang diberikan oleh para responden. Selanjutnya, Anda dapat menggunakan rumus untuk menghitung skor rata-rata (X), jumlah skor SUS (Px), dan jumlah responden (n).

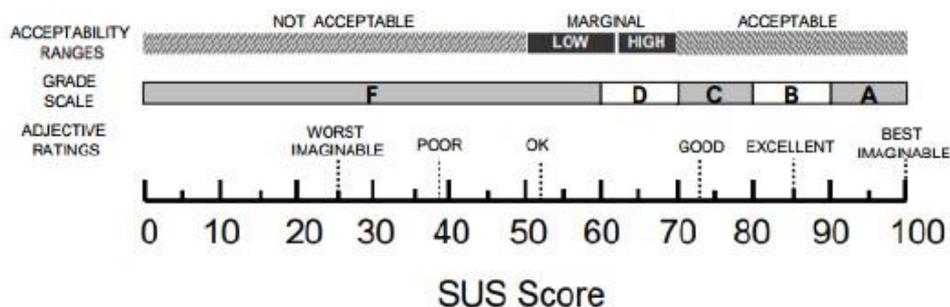
Tabel 2. 6 Contoh data dari Responden

Responden	Q									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2
2	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2
3	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2
Dst..	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2

Data yang diperoleh dari responden pada Tabel 2.6, selanjutnya dihitung dengan aturan perhitungan SUS. Kemudian hasil skor masing-masing responden dijumlahkan mulai dari Q1 sampai Q10. Kemudian jumlah tersebut dikali dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai akhir. Tabel 2.7 merupakan contoh hasil perhitungan dari Tabel 2.6, selanjutnya dicari rata-rata nilainya seperti pada rumus

Tabel 2. 7 Contoh data Hasil hitung SUS

Responden	Q										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2	32
2	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2	32
3	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2	32
Dst..	5	1	4	1	5	2	4	3	5	2	32



Gambar 2. 3 Interpretasi Skor SUS [26]

2.2.16. Efisiensi

Efisiensi adalah keadaan atau situasi di mana penyelesaian suatu pekerjaan dilakukan dengan tepat dan sepenuhnya mengandalkan kemampuan yang dimiliki [27]

2.2.17. Efektivitas

Efektivitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan sumber daya, sarana, dan prasarana dalam jumlah tertentu, yang telah ditetapkan sebelumnya secara sadar, untuk menghasilkan sejumlah barang atau jasa dari kegiatan yang dilakukan. Efektivitas ini mencerminkan tingkat keberhasilan dalam mencapai sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Semakin mendekati hasil kegiatan dengan sasaran yang ditetapkan, maka efektivitasnya akan semakin tinggi [28].