

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Heri Purnomo (2018) dengan judul “Sistem Informasi Pengolahan Data Keuangan Berbasis Web”. Penelitian yang dilakukan di STMIK Pradnya Paramita melalui observasi dan wawancara, studi kepustakaan, dan melakukan survey secara langsung. Sistem Pengelolaan keuangan yang dilakukan di STMIK PPKIA masih memanfaatkan teknologi komputer dengan menggunakan aplikasi pengolah angka serta belum terintegrasi dengan bagian-bagian terkait. Hal tersebut sering menimbulkan kesalahan dan kelambatan penyampaian laporan. Selain itu, penyusunan laporan keuangan masih kurang terjamin akurasi perhitungan dan efisiensi waktu. Dari tinjauan tersebut, peneliti merancang suatu sistem informasi dengan menggunakan metode analisis dan metode perancangan. Metode perancangan dengan membuat implementasi sistem informasi, desain basis data dan analisis data keuangan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Syahril Hasan (2020) dengan judul “Sistem Informasi Pembayaran Biaya Studi Berbasis Web Pada Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara”. Penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data menggunakan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi di Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara ini diketahui sistem yang sedang berjalan saat ini masih menggunakan pencayayan secara konvensional yaitu mencatat dalam buku harian pembayaran. Hal ini mengakibatkan data mudah hilang, basah dan mudah sobek. Selain itu, proses pencarian data juga tidak dapat dilakukan secara cepat. Dari permasalahan tersebut peneliti merancang suatu sistem informasi yang dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut. Peneliti merancang model analisis dan pengembangan sistem menggunakan Metode Waterfall (*Classic Life Cycle*) dengan beberapa tahapan yaitu *System Engineering, Analysis, Design, Coding, Testing* dan *Maintenance* serta database MySQL.

Penelitian oleh Inka Fauziah (2020) dengan judul “Sistem Informasi Administrasi Pembayaran Mahasiswa Menggunakan Metode User Centered Design Pada STAI Bunga Bangsa Cirebon”. Penelitian yang dilakukan di STAI Bunga Bangsa Cirebon diketahui masih dilakukan

secara konvensional, dari setiap bagian administrasi dalam pembuatannya menggunakan aplikasi yang bervariasi. Permasalahan yang sering muncul adalah terjadinya salah persepsi manusia terhadap software yang ada, sehingga menyebabkan pekerjaan tidak efisien dan efektif. Dari permasalahan tersebut, peneliti merancang suatu sistem informasi menggunakan metode pengembangan sistem yaitu Metode Prototyping. Selain metode prototyping, peneliti juga menggunakan Metode *User Centered Design* (UCD) yang merupakan proses perancangan antarmuka yang melibatkan pengguna dan berfokus pada tujuan/sifat-sifat, konteks dan lingkungan sistem berdasarkan pengalaman pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Uci Pratiwi (2021) yang berjudul “Penerapan Metode Portotype Pada Perancangan Sistem Administrasi Pembayaran Karate Berbasis Website: Studi Kasus Lamkari Prabumulih”. Dari penelitian tersebut diperoleh informasi bahwa tempat latihan karate Lemkari kota Prabumulih saat ini masih menggunakan cara konvensional sehingga kurang efektif jika dilihat dari aktivitas pada bagian administrasi. Bila terjadi transaksi pembayara, maka bagian pengurus mencatat pembayaran di buku bebas yang diulis secara manual dan melakukan rekapitulasi pencatatan pada aplikasi pengelola angka. Dengan permasalahan tersebut, peneliti merencanakan pembangunan sistem informasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif melalui pendekatan kualitatif. Metode deskriptif itu sendiri merupakan metode penelitian dengan tujuan membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta dan fenomena yang diteliti. Selain itu, metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu Metode Prototyping dan database MySQL.

Penelitian yang dilakukan oleh Arni Retno Mariana (2018) dengan judul ”Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Iuran Pendidikan Berbasis Web di STMIK Bina Sarana Global”. Dari jurnal hasil penelitian tersebut diketahui bahwa sistem pembayaran iuran pendidikan di STMIK bina Sarana Global masih menggunakan cara konvensional. Sistem pembayaran semester masih menggunakan proses yang sederhana, yaitu data-data keuangan mahasiswa masih tersimpan di dalam aplikasi pengolah angka dan masih terpisah-pisah, dalam proses pencarian data dan pembayaran mahasiswa, kasih sebagai orang mengelola terlebih dahulu harus mencari folder per angkatan. Selain itu, sering terjadi antrian pembayaran ketika mendekati ujian tengah semester atau ujian akhir semester dan semasuki semester baru, karena banyak ahasiswa yang

melakukan pembayaran secara langsung ke bagian keuangan. Dari permasalahan tersebut, penulis merancang alternatif pemecahan dari malah tersebut yaitu merancang dan membangun sistem informasi pembayaran iuran pendidikan mahasiswa dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu *Unified Modeling Language (UML)*, bahasa pemrograman PHP & HTML dengan format database My SQL. Tujuannya yaitu untuk memudahkan kasir untuk proses pengolahan dan penyimpanan data-data pembayaran, memudahkan mahasiswa dalam membayar iuran semester serta memudahkan kepala bagian keuangan untuk dapat melihat laporan[7].

Pada penelitian ini yang berbeda dengan penelitian sebelumnya, yaitu sebuah sistem informasi pengelolaan UKT mahasiswa di Politeknik Negeri Cilacap yang akan dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem informasi ini akan dikembangkan dengan metode pengembangan prototype yang diharapkan akan dapat membantu mempermudah penulis dalam proses pengembangan sistem. Sistem ini mempunyai fungsi import data yang digunakan untuk memasukan data dalam jumlah yang besar. Adanya fitur ini bertujuan untuk mempermudah pengguna khususnya admin sebagai pengelola utama dari sistem ini untuk dapat sekaligus memasukan data dalam jumlah yang banyak. Hasil pengelolaan dari sistem ini yaitu laporan data mahasiswa yang telah membayar UKT dan mahasiswa yang belum membayar UKT, data ini akan dilaporkan kepada pimpinan terkait.

2.2 Landasan Teori

Penelitian ini diperlukan adanya teori-teori yang mendasar untuk menunjang proses penelitian ini. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem merupakan kumpulan dari beberapa komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk memberikan informasi, materi dan pengetahuan lainnya dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

Informasi merupakan sekumpulan data yang telah diproses untuk lebih berguna bagi yang menerima dan mempunyai nilai kebenaran sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan pengetahuan.

Sistem informasi merupakan suatu sarana yang menampung hasil pengolahan data menjadi informasi yang dimanfaatkan suatu organisasi dalam mengambil sebuah keputusan[8].

A. Konsep Dasar Sistem Informasi

- a. Input, merupakan sekumpulan data mentah dari luar yang akan diolah dalam suatu sistem informasi.
- b. Proses, merupakan prosedur mengubah data mentah menjadi informasi yang lebih bermanfaat.
- c. Output, merupakan hasil dari proses perubahan data mentah menjadi sebuah informasi untuk orang yang menggunakannya atau aktivitas yang digunakan.
- d. Feedback, merupakan hasil dari proses output yang menjadi bahan untuk membantu memperbaiki dan koreksi tahap input[8].

B. Komponen Sistem Informasi

- a. Blok Masukan (*Input Block*), merupakan data yang masuk ke dalam sebuah sistem informasi.
- b. Blok Model (*Model Block*), merupakan kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan output yang diinginkan.
- c. Blok Keluaran (*Output Block*), merupakan hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
- d. Blok Teknologi (*Technology Block*), merupakan alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirim output dan memantau pengendalian sistem. Terdiri dari 3 (tiga) bagian utama yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).
- e. Blok Basis Data (*Database Block*), merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam dengan menggunakan software database.
- f. Blok Kendali (*Controls Block*), merupakan komponen yang mengendalikan gangguan atau kegagalan terhadap sistem informasi[8].

C. Peran Sistem Informasi

- a. Meningkatkan efisiensi dan operasional
- b. Memperkenalkan inovasi dalam bisnis
- c. Membangun sumber informasi strategis
- d. Mengembangkan proses perencanaan yang efektif

- e. Menjamin tersedianya kualitas dan keterampilan dalam memanfaatkan sistem informasi secara kritis[8].

2.2.2 Website

Website merupakan sekumpulan halaman informasi yang saling terhubung yang dapat diakses dimanapun melalui jaringan internet. Website juga merupakan sekumpulan komponen yang berisi teks, suara, gambar, dan animasi sehingga lebih menarik untuk dikunjungi pengguna. Beberapa jenis website yaitu[9]:

- a. Website statis merupakan jenis website yang memiliki halaman yang tidak berubah. Untuk dapat mengubah halaman pada website ini harus dilakukan perubahan secara manual yaitu dengan mengedit code yang menyusun struktur dari website tersebut.
- b. Website dinamis merupakan jenis website terstruktur yang digunakan untuk dapat diperbarui setiap saat. Selain dapat digunakan atau diakses oleh user utama, pada website ini disediakan halaman *backend* yang berfungsi untuk mengedit konten dari website.
- c. Website interaktif merupakan jenis website yang saat ini sedang banyak digunakan di kalangan masyarakat. Pada website ini user dapat berkomunikasi dan saling memberikan argumen mengenai hal yang menjadi pembahasan mereka. Biasanya website interaktif ini mempunyai moderator untuk mengatur agar tidak keluar dari topik yang sedang diperbincangkan. Salah satu contoh website ini yaitu blog dan forum [9].

2.2.3 Pengelolaan Keuangan Pendidikan

Pengelolaan berasal dari kata “kelola” atau sering disebut dengan “manajemen” yang memiliki arti mengatur, mengelola, tata pimpinan, ketatalaksanaan. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengelolaan adalah proses menangani dan melaksanakan sesuatu sesuai dengan tujuan yang diinginkan sehingga menjadi sesuatu yang bernilai [10].

Pengeolaan keuangan pendidikan atau dapat disebut dengan manajemen keuangan pendidikan merupakan serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan penyusunan sumber, penggunaan dan pertanggungjawaban dana pendidikan di lembaga pendidikan. Keuangan dalam pendidikan merupakan salah satu sumber daya yang secara tidak langsung membantu jalannya proses pengelolaan pendidikan agar efektif dan efisien[11].

2.2.4 Uang Kuliah Tunggal

Uang Kuliah Tunggal atau sering disebut dengan UKT merupakan biaya kuliah yang harus dibayarkan setiap mahasiswa setiap semester yang diputuskan berdasarkan kemampuan ekonominya. Pemberlakuan ini dilaksanakan oleh seluruh Perguruan Tinggi Negeri mulai tahun 2013 menurut surat edaran Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor: 97/E/KU/2013. Kebijakan ini dilakukan di seluruh Perguruan Tinggi pada 28 Mei 2013 berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 55 Tahun 2013 [12].

2.2.5 MySql

MySQL (*My Structured Query Language*) merupakan *server database* yang mendukung bahasa database SQL sebagai bahasa yang interaktif yang digunakan untuk mengelola data. MySQL termasuk salah satu jenis perangkat lunak database yang memiliki relasi dengan RDBMS (*Relational Database Management System*) [13]

MySQL merupakan salah satu nama database server yang berfungsi untuk menangani database. Database merupakan suatu kumpulan data yang disimpan dan diorganisasikan kemudian dapat diakses dengan cara yang mudah dan efisien [9].

2.2.6 HTML dan CSS

Hypertext Markup Language merupakan salah satu markup standar yang digunakan untuk pembuatan sistem, dokumen atau aplikasi yang dijalankan pada web browser [14]. HTML berisikan simbol-simbol yang dituliskan pada sebuah file untuk dapat menampilkan halaman yang dibuat pada browser [15].

CSS merupakan sebuah bahasa Cascading Style Sheet yang biasanya digunakan untuk mengatur tampilan dengan elemen-elemen yang tertulis dalam bahasa markup seperti HTML. CSS berfungsi untuk memisahkan konten dari tampilan visualnya di web. HTML dan CSS memiliki hubungan yang sangat erat karena HTML merupakan bahasa markup atau fondasi dari situs dan CSS digunakan untuk memperbaiki style tampilan website dan semua aspek yang terikat. Maka HTML dan CSS harus berjalan beriringan[16].

2.2.7 PHP

Hypertext PreProcessor (PHP) adalah salah satu bahasa pemrograman yang banyak dipakai untuk membuat web dinamis. PHP digunakan bersamaan dengan HTML atau bahasa pemrograman *server-side*. PHP akan dieksekusi oleh server sehingga tampilan yang terlihat pada browser merupakan hasil jadi dalam bentuk HTML dan kode PHP tidak bisa terlihat. PHP merupakan bahasa pemrograman yang populer hingga saat ini dan dengan versi terbaru dan stabil dari bahasa pemrograman PHP saat ini [17].

Konsep kerja PHP yaitu pertama dengan satu permintaan suatu halaman web oleh browser. Oleh URL (*Uniform Resource Locator*) atau sering disebut dengan alamat internet, browser mendapat alamat dari web server, mengenali alamat yang dikehendaki dan menyampaikan semua informasi yang dibutuhkan oleh web server. Kemudian web server akan mengirimkan seluruh isi ke mesin PHP dan akan di proses sehingga menghasilkan sebuah kode HTML yang akan dikirimkan ke web server, selanjutnya web server menyamaikan ke client[18].

2.2.8 Web Server dan Apache

Sebuah perangkat lunak yang menyediakan layanan data berbasis HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) atau HTTPS dari klien yang menggunakan web browser untuk meminta data dan server mengirimkan data sebagai halaman web yang umumnya berupa dokumen HTML disebut sebagai server web. Halaman web yang diminta dapat berupa berkas teks, video, gambar, file, dan sebagainya. Apache adalah salah satu server web *open source* yang digunakan untuk melayani dan mengatur fasilitas web. Fungsinya antara lain untuk menerima permintaan berkas dari klien melalui peramban web, memproses data tersebut, dan menghasilkan *output* yang diinginkan oleh klien. *Output* yang dihasilkan didasarkan pada data yang tersimpan dalam database situs web tersebut. Kesimpulan ini dapat diperoleh dari jumlah pengguna yang jauh lebih banyak dari pesaingnya. Sesuai hasil survei yang dilakukan oleh Netcraft, pada bulan Januari 2005 saja, jumlah pengguna apache mencapai tidak kurang dari 68% dari seluruh server web yang berjalan di internet. Ini berarti bahwa jika semua server web selain apache digabungkan, jumlahnya masih belum bisa mengalahkan jumlah apache[19].

2.2.9 Metode Prototyping

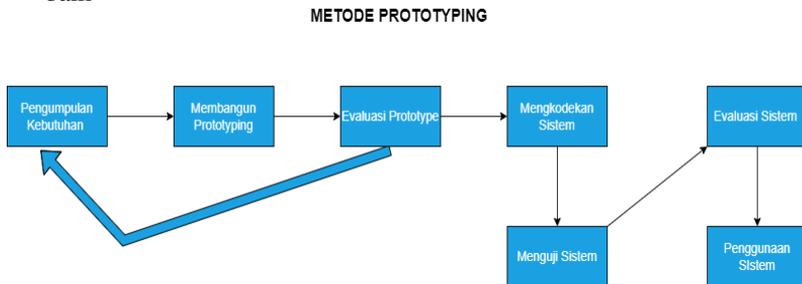
Metode prototype merupakan salah satu metode pengembangan sistem yang dibuat secara terstruktur dan memiliki beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam pembuatannya, tetapi jika hingga tahap akhir sistem yang telah dibuat dinyatakan belum dapat digunakan maka sistem akan dievaluasi kembali[5].

Beberapa kelebihan metode prototype yaitu [20]:

- a. Terjalin komunikasi yang baik antara pelanggan dan pengembang sistem atau aplikasi
- b. Proses pengembangan sistem lebih menghemat waktu
- b. Dalam menentukan kebutuhan sistem, pengembang dapat bekerja lebih baik
- c. Penerapan sistem yang lebih mudah karena pengguna mengetahui apa yang diharapkan
- d. Pelanggan dapat ikut serta dalam proses pengembangan sistem yang dapat memudahkan pengembang mengetahui produk yang diharapkan

Selain kelebihan, metode prototype juga memiliki kekurangan yaitu [20]:

- a. Memiliki resiko yang tinggi untuk masalah-masalah yang tidak terstruktur dengan baik
- b. Adanya perubahan yang besar dari waktu ke waktu
- c. Adanya persyaratan yang tidak menentu
- d. Proses pengembangan sistem memungkinkan untuk terhambat jika komunikasi antara pelanggan dan pengembang tidak berjalan dengan baik



Gambar 2. 1 Metode Prototyping Pressman 2012

Tahapan-tahapan dalam metode pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut[6]:

1. Mengidentifikasi Kebutuhan dan Analisis Sistem

Tahapan pertama penelitian ini adalah mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan sistem. Klien dan pengembang membuat garis besar pada sistem yang akan dibuat, mengidentifikasi semua kebutuhan sistem dan kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan.

2. Membangun Prototype
Langkah metode prototype membangun prototipe yang berfokus pada penyajian pelanggan. Misalnya membuat input dan output hasil sistem.
3. Evaluasi Prototype
Setelah pembangunan prototype dilakukan, selanjutnya tahap evaluasi terhadap prototype akan disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Pada tahap ini penting dilakukan karena merupakan penentu keberhasilan untuk langkah selanjutnya.
4. Mengkodekan sistem
Proses pengkodean sistem atau sering disebut dengan proses koding sistem ini dilakukan jika pada tahap sebelumnya sudah dapat diterima dan disetujui bersama.
5. Menguji sistem
Setelah proses sebelumnya selesai dilakukan maka proses selanjutnya yaitu pengujian atau testing. Testing atau pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan *black box*. Pengujian *black box* ini berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem, khususnya pada output dan input.
6. Evaluasi sistem
Evaluasi sistem dilakukan untuk memastikan apakah program atau sistem yang dibuat sudah sesuai dengan permintaan klien atau belum.
7. Menggunakan sistem
Tahap terakhir setelah berhasil dan semua dapat diterima sistem dapat digunakan oleh klien.

2.2.10 Metode Pengujian Sistem *Black Box*

Black box testing atau pengujian *black box* adalah pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional sistem yang dibutuhkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi input dan output yang disesuaikan dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian ini dilakukan dengan membuat kasus uji untuk mengecek semua fungsi menggunakan perangkat lunak apakah sesuai dengan kebutuhan.

Beberapa kesalahan yang dapat diidentifikasi dari pengujian *black box* ini adalah fungsi tidak benar atau hilang, kesalahan antar muka, kesalahan

pada struktur data, kesalahan performasi, kesalahan inisialisasi dan akhir program[1].



Gambar 2. 2 Pengujian Black Box

Ada beberapa teknik yang digunakan untuk menguji perangkat lunak adalah sebagai berikut:

- a. *All pair testing*
All pair testing atau disebut juga dengan pairwise testing merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji semua kemungkinan kombinasi dari seluruh pasangan berdasarkan input parameternya.
- b. *Boundary value analysis*
Boundary value analysis merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada penarian error dari sisi luar atau sisi dalam perangkat lunak.
- c. *Cause-effect graph*
Cause-effect graph merupakan Teknik pengujian yang menggunakan grafik. Grafik tersebut digunakan untuk menggambarkan relasi antara efek dan penyebab dari error.
- d. *Equivalence partitioning*
Equivalence partitioning merupakan teknik yang bekerja dengan cara membagi input dari beberapa perangkat lunak menjadi beberapa partisi data.
- e. *Fuzzing*
Fuzzing merupakan teknik mencari bug dalam perangkat lunak dengan memasukan data ang tidak sempurna.
- f. *Orthogonal array testing*
Orthogonal array testing merupakan teknik yang digunakan jika input yang diberikan berukuran kecil, tetapi cukup berat jika digunakan dalam skala besar.
- g. *State transition*
State transition merupakan teknik pengujian terhadap mesin dan navigasi dari UI dalam bentuk grafik.

Kelebihan dari *Black Box Testing* diantaranya[20]:

- a. Lebih efisien saat digunakan untuk segmen kode yang lebih besar.

- b. Tidak diperlukan kode akses.
 - c. Prespektif antara pengguna dan pengembang dapat dipisahkan.
- Kelemahan *Black Box Testing* diantaranya[20]:
- a. Hanya sebagian kecil skenario yang diujikan sehingga cakupannya terbatas.
 - b. Keberuntungan tester dari pengetahuan perangkat lunak internal sehingga pengujian kurang efisien

2.2.11 Flowchat

Flowchart merupakan salah satu jenis diagram yang mewakili suatu algoritma atau langkah-langkah secara berurutan dalam suatu sistem. Flowchat digunakan untuk menggambarkan secara logis suatu sistem yang akan dibangun kepada programmer. Flowchart digambarkan dengan simbol yang mewakili suatu proses dalam sistem sedangkan untuk menghubungkan antara proses satu dngan proses yang lain maka digunakan garis penghubung. Bebrapa fungsi flowchart sebagai berikut[21]:

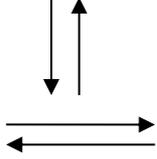
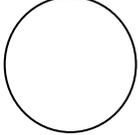
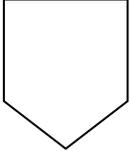
- a. Untuk merancang suatu proyek
- b. Untuk mengelola suatu alur kerja pada sistem yang akan dibuat
- c. Sebagai model proses suatu bisnis
- d. Untuk dokumentasi proses suatu proyek
- e. Menggambarkan proses algoritma
- f. Untuk mengaudit suatu proses

Simbol-simol flowchart dibagi menjadi 3 kategori, diantaranya:

1. Simbol Arus (*Flow Direction Symbols*)

Simbol arus ini biasa digunakan sebagai simbol penghubung. Simbol yang masuk dalam kategori simbol arus antara lain[21]:

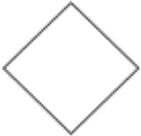
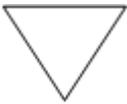
Tabel 2. 1 Simbol Arus

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Flow Direction Symbol/Connecting Line	Untuk menghubungkan symbol yang satu dengan yang lainnya, menyatakan arus suatu proses
2.		Communication Link	Untuk transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.
3.		Connector	Untuk menyatakan hubungan dari proses yang satu ke proses yang berikutnya di halaman yang sama.
4.		Offline Connector	Untuk menyatakan hubungan dari proses yang satu ke proses berikutnya di halaman yang berbeda.

2. Simbol Proses (*Processing Symbols*)

Simbol proses digunakan untuk menggambarkan serangkaian proses yang dilakukan. Simbol yang masuk dalam kategori simbol proses antara lain[21]:

Tabel 2. 2 Simbol Proses Flowchart

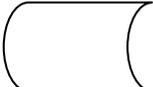
No.	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Processing	Untuk menunjukkan pengolahan yang akan dilakukan dalam komputer.
2.		Manual Operation	Untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
3.		Decision	Untuk memilih proses yang akan dilakukan berdasarkan kondisi tertentu.
4.		Predefined Process	Untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) atau prosedur.
5.	Terminal	Digunakan untuk memulai (awal) atau menyelesaikan (akhir) suatu program.	
6.		Offline Storage	Untuk menunjukkan bahwa data akan disimpan ke media tertentu.

No.	Simbol	Nama	Fungsi
7.		Manual Input Symbol	Untuk menginputkan data secara manual.

3. Simbol I/O (Input-Output)

Simbol I/O merupakan bigian ke input-output dengan masukan dan keluaran. Simbol yang masuk dalam kategori simbol I/O antara lain[21]:

Tabel 2. 3 Simbol Input-Output Flowchart

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Input/Output	Untuk melihat input dan output tanpa melihat jenisnya.
2.		Punched Card	Untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari card.
3.		Disk Storage	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari disk.
4.		Magnetic tape	Untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari pita megnetis.

No.	Simbol	Nama	Fungsi
5.		Document	Untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari dokumen.
6.		Display	Untuk menyatakan keluaran melalui layar monitor.

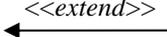
2.2.12 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah suatu standar bahasa yang banyak digunakan untuk menggambarkan *requirement*, membuat desain, menganalisis kebutuhan dan menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [22]. UML merupakan suatu bahasa permodelan yang lebih mudah dipahami dan menyediakan mekanisme yang efektif untuk membuat pengembangan sistem yang baik [23]. UML dapat dihubungkan secara langsung dengan berbagai macam bahasa pemrograman, seperti JAVA, C++, Visual Basic hingga dapat dihubungkan secara langsung dengan *object-oriented database* [20]. Berikut merupakan beberapa komponen yang terdapat pada UML:

A. Use case Diagram

Use case diagram merupakan penggambaran untuk aksi atau kelakuan (*behavior*) *user* dari sistem yang akan dibuat. *Use case* juga menggambarkan sebuah interaksi antar aktor atau user [22]. *Use case* adalah teknik mendeskripsikan fungsional sebuah sistem dan menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem. Sebuah *use case* merepresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* juga merupakan gambarakan pekerjaan yang dilakukan oleh aktor, misalnya *login* ke sistem, mengelola data, dan sebagainya [20]. Beberapa komponen dari *use case diagram* ini adalah sebagai berikut [24]:

Tabel 2. 4 Simbol Use Case Diagram

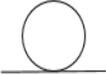
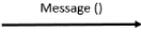
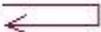
No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Use case</i>	Untuk menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor
2.		<i>Actor</i>	Untuk menggambarkan atau mewakili peran orang ketika berkomunikasi dengan use case.
3.		<i>Asosiation</i>	Untuk menghubungkan interaksi antara aktor dengan use case
4.		<i>Include</i>	Untuk mendefinisikan bahwa suatu usecase seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya.
5.		<i>Extend</i>	Untuk mendefinisikan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsionalitas dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi
6.		<i>Generalisasi</i>	Untuk menggambarkan spesialisasi actor agar dapat ikut serta dengan use case.

B. Sequence Diagram

Sequence merupakan penggambaran tingkah laku objek pada *use case* dengan cara mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan atau diterima antar objek. Untuk dapat membuat *sequence diagram* harus mengetahui objek-objek dan skenario yang ada dalam *use case*. Berikut adalah simbol-simbol *sequence diagram* yaitu [25] :

Tabel 2. 5 Simbol Sequence Diagram

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Activation box</i>	Untuk menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor
2.		<i>Actor</i>	Untuk menggambarkan atau mewakili peran orang ketika berkomunikasi dengan use case.
3.		<i>Boundary</i>	Untuk berinteraksi antar sistem, komponen ini umumnya merupakan tepi (edge) biasanya dapat berupa user interface atau alat.
4.		<i>Control</i>	Untuk mengatur arus informasi dalam sebuah skenario sistem.

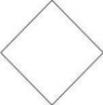
No.	Simbol	Nama	Keterangan
5.		<i>Entitas/Entity</i>	Untuk menyimpan data atau informasi dan umumnya berupa object model atau beans.
6.		<i>Lifeline</i>	Untuk menghubungkan objek selama sequence (message dikirim atau diterima dan aktifasinya)
7.		<i>Message Entry</i>	Untuk menggambarkan pesan/hubungan objek itu sendiri, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
8.		<i>Message Return</i>	Untuk menggambarkan hasil dari pengiriman pesan dan ditunukan dengan arah simbol dari kanan ke kiri.
9.		<i>Message to Self</i>	Untuk menggambarkan pesan/hubungan objek itu sendiri, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.

2.2.13 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram atau disebut dengan ERD merupakan model teknik pendekatan yang menggambarkan hubungan suatu model. Hubungan utama yang dinyatakan dalam ERD adalah menunjukkan data

(*entity*) dan hubungan (*relationship*) yang ada pada *entity* berikutnya. Simbol-simbol dalam ERD adalah sebagai berikut[26]:

Tabel 2. 6 Simbol Entity Relationship Diagram

No	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Entitas	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan, bakal tabel pada basis data, benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer.
2.		Relasi	Relasi yang menghubungkan antar entitas. Biasanya diawali dengan kata kerja.
3.		Atribut	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
4.		Abtribut Kunci Primer	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan.
5.		Atribut Multinilai	<i>Field</i> yang butuh disimpan dalam entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.
6.		Alur	Alur memiliki fungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan

No	Simbol	Nama	Fungsi
			relasi.
7.		Asosiasi/Association	Penghubung antara relasi dan entitas dimana kedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian, kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas.

2.2.14 Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek adalah konsep pemrograman yang mendeskripsikan proses penyelesaian masalah pada program yang dianalogikan (pemrograman berorientasi objek : teori dan implementasi dengan java). Pemrograman Berorientasi Objek merupakan strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang dilakukan terhadapnya. Tujuan dari adanya PBO ini adalah untuk mempermudah pengembangan program dengan cara mengikuti model yang telah ada dalam kehidupan sehari-hari. Model data dengan berorientasi objek ini dapat memberikan fleksibilitas yang lebih, perubahan program yang lebih mudah dan dapat digunakan secara luas dalam teknik perangkat lunak dengan skala yang besar [27].

Pemrograman berorientasi objek atau *object-oriented programming* adalah salah satu bentuk pendekatan pemrograman yang menggunakan object dan class. Saat ini, konsep OOP sudah banyak dilakukan oleh para programmer. OOP bukan hanya cara penulisan kode program, namun juga merupakan cara dalam menganalisa suatu sistem dan permasalahan dalam

pemrograman. Beberapa konsep OOP dasar yaitu *encapsulation* (object dan class), *inheritance* (penurunan sifat), dan *polymorphisme* [28].

2.2.15 Basis Data

Basis data atau dalam Bahasa Inggris disebut dengan *database* merupakan salah satu komponen utama yang sangat penting dalam pembuatan maupun pengembangan sistem informasi. Basis data merupakan sistem yang terkomputerisasi dengan tujuan untuk menyimpan data yang telah diolah dan mempercepat proses saat dibutuhkan. Dengan pengertian lain, basis data merupakan media untuk penyimpanan data agar jika data dibutuhkan dapat diakses dengan mudah dan efisien. Kebutuhan basis data dalam sistem informasi seperti memasukkan, menyimpan, mengambil kembali data dan menyusun laporan berdasarkan data yang telah disimpan [20].

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data adalah sistem manajemen basis data (*Database Management System*) atau DBMS. DBMS sendiri merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk dapat melakukan pengaturan dan pengelolaan koleksi data dalam jumlah yang besar dan manipulasi data dengan lebih mudah. DBMS merupakan antar muka antara pengguna basis data dengan data yang disimpan. Selain itu, ada RDBMS (*Relationship Database Management System*) yang merupakan salah satu jenis DBMS yang digunakan untuk mendukung hubungan antar tabel. Contohnya *Oracle*, *Ms. SQL*, *DB2*, *Ms. Access* dan *My SQL* [13].