

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Perusahaan

2.1.1. Sejarah Perusahaan

PT PLN (Persero) merupakan Badan Perusahaan yang bergerak di bidang Listrik, gas dan kokas, yang di mana pada tanggal 1 Januari 1961, Namanya dulu menjadi BPU-PLN (Bada Pemimpin Umum Perusahaan Listrik Negara), yang lalu nama tersebut di bubarkan pada tanggal 1 Januari 1965, yang di mana nama perusahaan tersebut di Pecah belah menjadi 2 perusahaan negara yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai pengelola tenaga listrik milik negara dan Perusahaan Gas Negara (PGN) sebagai pengelola gas diresmikan. Pada tahun 1972, sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 17, status Perusahaan Listrik Negara (PLN) ditetapkan sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara dan sebagai Pemegang Kuasa Usaha Ketenagalistrikan (PKUK) dengan tugas menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum. Seiring dengan kebijakan Pemerintah yang memberikan kesempatan kepada sektor swasta untuk bergerak dalam bisnis penyediaan listrik, maka sejak tahun 1994 status PLN beralih dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) dan juga sebagai PKUK dalam menyediakan listrik bagi kepentingan umum hingga sekarang. Hasil Produk dari PT PLN salah satunya yaitu Token Listrik atau Listrik pintar yang di mana merupakan layanan listrik prabayar yang memungkinkan pelanggan untuk mengendalikan sendiri penggunaan listriknya sesuai kebutuhan dan kemampuan. Seperti halnya pulsa isi ulang pada telepon seluler, pada sistem listrik pintar, pelanggan terlebih dahulu membeli pulsa (voucher/token) listrik isi ulang melalui gerai ATM sejumlah bank atau melalui loket-loket pembayaran tagihan listrik online [3].



Gambar 2.2 Logo PLN

2.1.2. Visi dan Misi

2.1.2.1. Visi

Diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang Bertumbuh kembang, Unggul dan terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani.

2.1.2.2. Misi

- Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
- Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
- Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
- Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Listrik

Listrik adalah suatu zat yang dihasilkan oleh muatan-muatan listrik yang bergerak pada satu titik (-) ke titik lain (+). Listrik merupakan sumber energi yang penting bagi manusia, hampir 80% alat-alat yang digunakan manusia membutuhkan listrik contoh sederhana untuk berkomunikasi manusia pasti menggunakan handphone, tablet, android dan sebagainya. Selain itu di bumi tak selalu disinari oleh cahaya matahari oleh sebab itu manusia memerlukan alat penerangan. Untuk

kegiatan transformasi bahkan memerlukan energi listrik sebagai penggerak pada kendaraan bermotor [1]. Listrik Berdasarkan Sumbernya Di bagi menjadi 2 yaitu :

1. Listrik Alami

Listrik alami (Petir) adalah listrik yang muncul secara alami (merupakan fenomena alam yang sering terjadi ketika hujan) tanpa campur tangan manusia. Secara Fisika petir disebabkan oleh adanya perbedaan potensial antara awan dengan bumi, atau awan dengan awan lainnya. Awan yang bergerak teratur akan memiliki nilai muatan positif di salah satu sisi dan muatan negatif di sisi lainnya. Ketika awan dan bumi memiliki nilai perbedaan potensial yang cukup besar, maka akan terjadi pembuangan elektron ke bumi untuk mengembalikan awan pada kondisi seimbang.

2. Listrik Buatan

Listrik buatan adalah listrik yang sengaja dibuat oleh manusia (tidak di buat oleh manusia, manusia hanya merubah suatu zat yang sudah menjadi zat baru yang memiliki fungsi tertentu "mengubah") untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Listrik buatan dapat dihasilkan dari berbagai macam energi yang menghasilkan gerak. Gerak yang dihasilkan tersebut dimanfaatkan untuk memutar turbin generator sehingga dapat menghasilkan energi listrik. Contoh energi gerak yang dimanfaatkan untuk memutar turbin pada generator yaitu air mengalir, angin, uap atau panas bumi, dan lain-lain sebagainya.

Dari kedua jenis Listrik di atas yang sudah di sebutkan, pada penelitian ini yang di bahas yaitu mengenai Listrik Buatan yang di mana Listrik buatan ini banyak jenisnya seperti Listrik Prabayar dan pasca prabayar yang di gunakan di daerah indonesia Khususnya di indonesia. Dan yang di angkat pada penelitian ini yaitu mengenai Listrik Prabayar yaitu Token Listrik.

2.2.2. Token Listrik

Token Listrik merupakan layanan listrik prabayar yang memungkinkan pelanggan untuk mengendalikan sendiri penggunaan listriknya sesuai kebutuhan dan kemampuan. Seperti halnya pulsa isi ulang pada telepon seluler, pada sistem

listrik pintar, pelanggan terlebih dahulu membeli pulsa (voucher/token) listrik isi ulang melalui gerai ATM sejumlah bank atau melalui loket-loket pembayaran tagihan listrik online [2].

Token atau pulsa listrik yang terdiri dari 20 digit angka ini dimasukkan (diinput) ke dalam kWh Meter khusus yang disebut Meter Prabayar (MPB). Layar MPB akan menyajikan sejumlah informasi penting yang langsung bisa diketahui dan dibaca oleh pelanggan terkait dengan penggunaan listriknya, seperti :

- Informasi jumlah energi listrik (kWh) yang dimasukkan (diinput).
- Jumlah energi listrik (kWh) yang sudah terpakai selama ini
- Jumlah energi listrik yang sedang terpakai saat ini (real time).
- Jumlah energi listrik yang masih tersisa.

Persediaan kWh tersebut bisa ditambah berapa saja dan kapan saja sesuai kebutuhan dan keinginan pelanggan. Jika energi listrik yang tersimpan di MPB sudah hampir habis, maka MPB akan memberikan sinyal awal agar segera dilakukan pengisian ulang.

Dengan demikian, pelanggan dapat mengetahui secara persis dan real time penggunaan listrik di rumah setiap saat dan kapan saja. Pelanggan juga dapat mengoptimalkan konsumsi listrik dengan mengatur sendiri jadwal dan jumlah pembelian listrik.



Gambar 3.2 Token Listrik

Namun pada sistem token Listrik ini masih ada beberapa kelemahan yaitu masih manualnya pengguna saat memasukan token Listrik yang di mana sering kali banyak kesalahan pengguna saat memasukan token Listrik, dari masalah tersebut maka di angkatlah tema ini untuk di jadikan penelitian guna mempermudah pengguna saat memasukan token Listrik.

2.2.3. Internet Of Things

Internet of Things (IoT) merupakan suatu jaringan sistem komputasi yang saling terkait antara mesin mekanik dan digital, objek, serta manusia maupun hewan yang dilengkapi dengan suatu penanda yang unik atau disebut dengan UID (Unique Identifiers) dan memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet tanpa memerlukan campur tangan manusia untuk interaksinya karena komponen-komponen yang ada saling terhubung melalui jaringan internet dan dapat mengirimkan data secara realtime [10].



Gambar 2.3 Internet of Things

Dengan adanya teknologi ini kita dapat mengendalikan perangkat – perangkat yang berada disekitar bahkan jauh dari kita melalui jaringan internet dan kita juga dapat mengetahui kondisi lingkungan sekitar. Prinsip kerja dari IoT itu sendiri dengan menerjemahkan bahasa pemrograman yang sudah kita masukkan pada perangkat IoT itu sendiri. Perangkat tersebut bisa disebut sebagai mikrokontroler. Setelah itu mikrokontroler yang sudah diprogram, harus terhubung

dengan perangkat modul wifi ataupun modul simcard sebagai pengakses ke jaringan internet yang memungkinkan agar mikrokontroler dapat terkoneksi dengan jaringan internet [10].

Dari Penjelasan sebelumnya dari kegunaan dan manfaat Internet Of Things maka itu di angkatlah tema Internet of Things pada penelitian ini yang di mana internet of things ini dapat di integrasikan dengan token Listrik yang di mana internet of things sebagai peran pengguna dalam memasukan token Listrik Secara Otomatis.

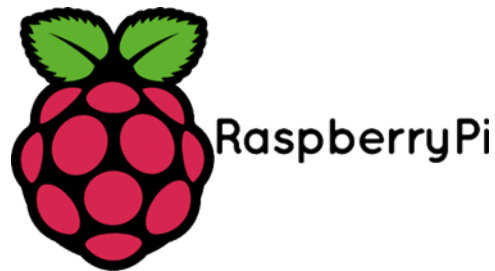
2.2.4. Komponen yang di gunakan dalam Perancangan

Pada penelitian ini terdapat komponen – komponen yang digunakan pada perancangan sistem. Diantaranya adalah Rasberrry Pi, Relay, dan Solenoid.

2.2.4.1.Rasberry Pi

Rasberry Pi adalah sebuah komputer kecil sebesar kartu kredit yang memiliki prosesor, RAM dan hardware port seperti yang dimiliki komputer pada umumnya. Rasberry Pi adalah sebuah SBC (Single Board Computer) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Rasberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah-sekolah . Rasberry Pi dikenalkan pada tahun 2012 dan memiliki Processor bernama Broadcom BCM2835 system on chip (SOC) yang telah memiliki ARM1176JZF-S 700 MHz CPU, untuk Graphics telah disertakan VideoCore IV GPU, serta telah memiliki ram sebesar 256MB untuk model A, dan telah ditingkatkan ke 512 MB untuk model B dan B+ pada generasi pertama. Sedangkan untuk generasi kedua Rasberry Pi, dimana diperkenalkan pada Februari 2015 memiliki Processor Broadcom BCM2836 SoC, dengan Processor quad-core ARM Cortex-A7 CPU dan sebuah VideoCore IV dual- core GPU; serta memiliki ram sebesar 1 GB. System on Chip yang dipakai oleh Rasberry Pi diciptakan oleh Boradcom, dan menggunakan arsitektur ARM. Arsitektur ARM merupakan arsitektur prosesor 32-bit RISC yang dikembangkan oleh ARM Limited. Dikenal sebagai Advanced RISC Machine dimana sebelumnya dikenal sebagai Acorn RISC Machine. Pada awalnya merupakan prosesor desktop yang sekarang didominasi oleh keluarga x86 [8].

Namun desain yang sederhana membuat prosesor ARM cocok untuk aplikasi berdaya rendah. Hal ini membuat prosesor ARM mendominasi pasar mobile electronic dan embedded system dimana membutuhkan daya dan harga yang rendah.



Gambar 2.4 Rasberry Pi

Raspberry Pi digunakan sebagai Pusat komunikasi data dan digunakan sebagai controller pada relay, yang nantinya data pada raspberry pi akan dapat diakses oleh pengguna internet berbasis Website. Sistem ini sangat dibutuhkan karena dapat merekomendasikan pada pengguna.

2.2.4.1.1.Arsitektur Rasberry Pi

Arsitektur Raspberry Pi didasarkan seputar SoC (System-on-Chip) Broadcom BCM2837, yang telah menanamkan prosesor 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8, VideoCore IV 3D Graphics Core GPU, dan 1 Gigabyte RAM [3]. Penyimpanan data didesain tidak untuk menggunakan hard disk atau solid-state drive, melainkan 6 mengandalkan kartu SD (SD memory card) untuk booting dan penyimpanan jangka Panjang.



Gambar 2.5 Arsitektur Rasberry Pi

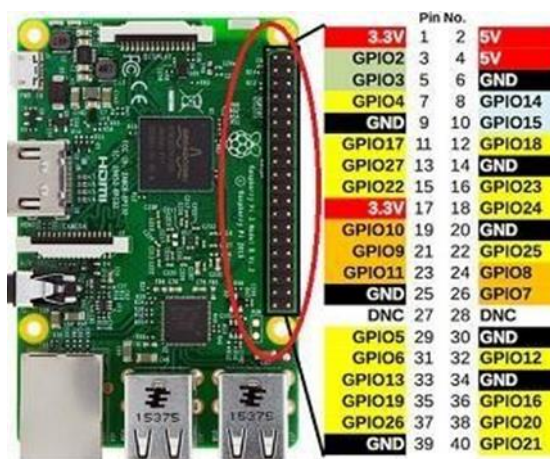
Keterangan :

1. Pin GPIO (40 pin)
2. On Board Bluetooth 4.1 and BMC 43143 Wi-fi
3. DSI Display Port
4. BCM2837 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU dan 1GB RAM
5. Micro USB Power Input Up to 2.5A
6. HDMI Video Output
7. CSI Camera Port
8. 3.5 mm 4-pole Composite Video and Audio Output Jack
9. Ethernet Port
10. 4 USB Port

Dari Keterangan Tersebut menjelaskan bahwa Arsitektur Raspberry pi ini cocok untuk di jadikan sebagai Pusat komunikasi data dan digunakan sebagai controller pada relay, yang nantinya data pada raspberry pi akan dapat diakses oleh pengguna internet berbasis Website.

2.2.4.1.2. Konfigurasi Raspberry Pi

Jumlah pin GPIO berbeda untuk Raspberry Pi dengan Raspberry Pi2 dan 3. Raspberry Pi 1 memiliki 26 pin, sedangkan Raspberry Pi 2 dan 3 memiliki 40 pin. Berikut konfigurasi pin GPIO.



Gambar 2.6 Rasbery Pi GPIO

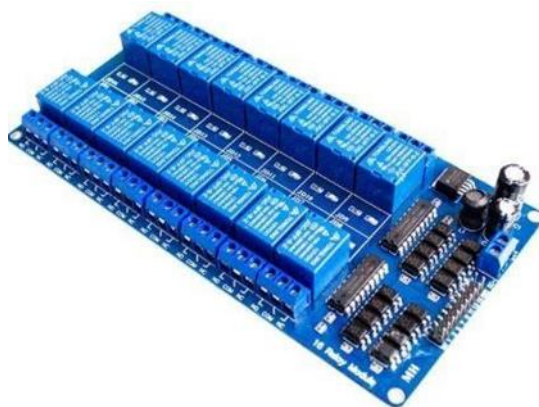
Beberapa Istilah yang harus di perhatikan yaitu :

1. Pin 3.3V dan 5V : Pin merupakan pin yang berfungsi untuk memberikan tegangan ke komponen seperti sensor, led, motor, dan relay. Pin ini dihubungkan ke pin vcc pada komponen.
2. Pin GND atau Ground, pin ini dihubungkan ke pin Ground atau negative (-) pada led, sensor, motor maupun relay
3. Pin GPIO : Pin ini yang akan kita control melalui bahasa pemrograman Python. Dengan Python kita dapat mengatur apakah pin ini aktif atau mati maupun nyalah berdasarkan kondisi tertentu dengan program yang dibuat

Yang nantinya Pin-Pin tersebut berguna sebagai jalur informasi antara perangkat satu dengan lainnya pada sistem yang akan di buat.

2.2.4.2. Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A [6].



Gambar 2.7 Relay Module

Relay ini yang nantinya digunakan sebagai Pusat Controlling Solenoid , yang nantinya Solenoid ini di Control oleh Relay untuk menginput Token Listrik Sesuai dengan yang di inputkan pengguna.

2.2.4.3.Solenoid

Pengertian Solenoida (Solenoid) dan jenis-jenis Solenoida – Solenoida atau Solenoid adalah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh Solenoid biasanya hanya gerakan mendorong (push) dan menarik (pull). Pada dasarnya, Solenoid hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (electrical coil) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator ferro-magnetic atau sebuah Plunger yang bebas bergerak “Masuk” dan “Keluar” dari bodi kumparan. Sebagai informasi tambahan, yang dimaksud dengan Aktuator (actuator) adalah sebuah peralatan mekanis yang dapat bergerak atau mengontrol suatu mekanisme [6]. Solenoid juga tergolong sebagai keluarga Transduser, yaitu perangkat yang dapat mengubah suatu energi ke energi lainnya.

Solenoid sering digunakan di aplikasi-aplikasi seperti menggerakkan dan mengoperasikan mekanisme robotik, membuka dan menutup pintu dengan listrik, membuka dan menutup katup (valve) dan sebagai sakelar listrik. Solenoida yang dapat membuka dan menutup katup biasanya disebut dengan Solenoid Valve (Solenoida Katup) untuk lebih Jelasnya dapat di lihat pada Gambar Berikut.



Gambar 2.7 Solenoid Push

Solenoid ini yang nantinya digunakan sebagai Alat yang menekan Tombol Pada Meteran Token Listrik , yang nantinya Solenoid ini di Control oleh relay untuk menginput Token Listrik Sesuai dengan yang di inputkan pengguna.

2.2.5. Tools Yang di gunakan Dalam Perancangan

Pada penelitian ini Beberapa Bahasa Pemrograman Yang di pakai pada Percangan Sistem ini Diantaranya adalah MySQL, PHP, Python, CSS, XAMPP, dan Draw io

2.2.5.1.MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak Relationship Database Management System (RDBMS) yang sangat populer. MySQL tersedia dalam dua versi yaitu versi berbayar (MySQL Enterprise Edition) dan versi gratis (MySQL Community). MySQL Community dapat diunduh secara gratis untuk berbagai keperluan aplikasi database. Salah satu keunggulan MySQL adalah kemudahan penggunaan dan pengelolaannya. MySQL menggunakan bahasa pemrograman Structure Query Language (SQL) sebagai pengelolaan data. Terdapat tiga jenis perintah pada SQL yaitu :

1. Data Definition Language (DDL)

DDL adalah jenis perintah SQL yang digunakan untuk mengelola struktur tabel pada basis data. Beberapa perintah yang terdapat pada DDL yaitu create, alter, rename, dan drop

2. Data Manipulation Language (DML)

DML adalah jenis perintah SQL yang digunakan untuk mengelola data di dalam tabel basis data. Beberapa perintah yang terdapat pada DML yaitu select, insert, update, dan delete.

3. Data Control Language (DCL)

DCL adalah perintah SQL yang berhubungan dengan pengelolaan pengguna dan hak aksesnya. Beberapa perintah yang terdapat pada DCL yaitu grant dan revoke.



Gambar 2.8 MySQL

MySQL ini yang nantinya digunakan sebagai Tools sebagai Pembuat database Token Listrik ini yang akan di pakai pada sistem yang akan di bangun mulai dari database Login, pengguna, dan token listrik

2.2.5.2.PHP

PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan website yang bersifat server-side yang di Embed dalam HTML. Yang memiliki arti dalam suatu dokumen HTML yang dapat didokumentasikan menggunakan script PHP. PHP mendukung penulisan kode berbasis objek dan penulisan secara procedural. PHP dirancang untuk membuat web menjadi lebih dinamis sesuai dengan permintaan pengguna. Adapun beberapa kelebihan dari bahasa pemrograman PHP yaitu seperti berikut:

1. Performa yang handal dalam melayani banyak akses dalam waktu sehari.
2. Memiliki library yang cukup banyak untuk dikembangkan.
3. Cross platform sehingga PHP dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, dan Mac OS.
4. Memiliki lisensi General Public License (GPL) sehingga semua versi PHP akan dibagikan secara gratis.
5. Mudah dipelajari karena dalam struktur kode PHP yang bermula dari bahasa pemrograman yang populer.

Selain itu adapula tools yang mendukung pada bahasa pemrograman PHP adalah sebagai berikut:

1. XML
2. Protocol Mail seperti IMAP dan SMTP

3. Database yang support antara lain MySQL, Oracle, SQL Server, dan beberapa database pada UNIXdbm.
4. PDF
5. Mendukung terhadap API



Gambar 2.9 PHP

PHP ini yang nantinya digunakan Sebagai Bahasa Pemrograman untuk tampilan interface kepada pengguna yang nantinya mempermudah pengguna dalam berinteraksi dengan sistem yang akan di bangun.

2.2.5.3.Python

python adalah suatu bahasa pemrograman yang didistribusikan secara gratis, pada bahasa pemrograman ini bertujuan untuk mengoptimalkan pada software quality, developer productivity, dan component integration. Selain itu python dapat digunakan untuk pengembangan berbagai macam perangkat lunak, seperti internet scripting, system programming, user interfaces, product customization, numeric programming dll.

Python ini merupakan suatu bahasa pemrograman yang multi-platform yang dapat digunakan dari berbagai perangkat lunak, seperti Linux, Windows, dll. Dalam

python memiliki keunggulan seperti fitur-fitur yang dapat digunakan oleh pengembang yaitu seperti:

1. Memiliki Library yang sangat banyak yang dapat digunakan oleh pengembang.
2. Memiliki struktur kode yang sederhana dan mudah dipahami.

3. Secara umum kode yang digunakan bersifat berorientasi objek



Gambar 2.10 Python

Python ini yang nantinya digunakan Sebagai Bahasa Pemrograman untuk membuat fungsi-fungsi apa saja yang di perlukan pada saat pembuatan Sistem yang akan di bangun dan juga sebagai jalur komunikasi antar data yang di gunakan.

2.2.5.4.CSS

Cascading Style Sheets atau lebih dikenal dengan CSS adalah bahasa pemrograman desain yang berguna untuk menyederhanakan proses pembuatan website. CSS merupakan bahasa pemrograman yang dipakai untuk mendesain halaman depan atau tampilan website (front end). CSS menangani tampilan dan ‘rasa’ dari halaman website. Ada banyak hal yang dapat Anda lakukan menggunakan CSS dibandingkan dengan bahasa pemrograman inti seperti HTML dan PHP. Ketika menggunakan CSS, Anda dapat mengatur warna teks, jenis font, baris antar paragraf, ukuran kolom, dan jenis background yang dipakai. Tidak hanya itu CSS juga bisa untuk mendesain layout, variasi tampilan di berbagai perangkat yang berbeda, dan berbagai efek yang dipakai di dalam website. CSS sangat mudah dipelajari, tapi juga powerful karena dapat mengontrol penyajian tampilan dari dokumen HTML. Mulai dari yang simpel sampai kompleks. Tidak heran jika saat ini CSS hampir dipakai di berbagai website untuk dikombinasikan dengan HTML maupun PHP.

Selain itu, ada beberapa keuntungan yang bisa Anda dapatkan ketika menggunakan CSS, seperti:

1. Mempercepat Desain
2. Halaman Lebih Cepat Dibuat

3. Proses Pemeliharaan Mudah
4. Style Lebih Beragam di banding HTML
5. Kompatible dengan Berbagai Macam Perangkat



Gambar 2.11 CSS

CSS ini yang nantinya digunakan Sebagai Bahasa Pemrograman untuk membuat Design Tampilan Interface yang akan di buat guna mempermudah pengguna berinteraksi dengan Sistem yang di buat dengan tampilan Sesederhana mungkin.

2.2.5.5.XAMPP

Program aplikasi XAMPP berfungsi sebagai server lokal untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan. Xampp merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya juga adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan Bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMP merupakan singkatan dari X (empat system operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.



Gambar 2.12 XAMPP

XAMPP ini yang nantinya digunakan Sebagai Tools sebagai pengembang sistem yang akan di buat dengan servernya yaitu Localhost, Xampp ini nantinya berfungsi sebagai server pengembang Sistem yang akan di buat pada penelitian ini sebelum benar di perlihatkan kepada pengguna guna mengetahui masalah apa saja yang di dapat.

2.2.5.6.Draw Io

Draw.io adalah Aplikasi diagram yang memiliki fitur yang lumayan lengkap dan flexible dalam penyimpananya dan penggunaannya, aplikasi ini merupakan sebuah aplikasi online web base yang dapat anda gunakan di sistem operasi Desktop manapun yang gunakan. Bila dibandingkan menggunakan Microsoft Visio ataupun menggunakan Edraw Max untuk membuat sebuah diagram tentu anda juga sudah tau jika software tersebut tidaklah gratis anda harus membayar untuk mendapatkan full versionnya, sangat disayangkan jika sudah membuat desain diagram yang bagus namun ada watermark dari software tersebut ketika meng export diagram , tentu ini merupakan hal yang tidak bagus jika diagram tersebut akan di tampilkan untuk sebuah persentasi.

Aplikasi ini beralamatkan draw.io aplikasi draw ini sangat mudah untuk dipahami jika sebelumnya sering atau pernah menggunakan M.Visio bahkan jika baru menggunakan software diagram ini, tidak akan rumit untuk memahami aplikasi ini, dengan tampilan yang simple dan dengan icon-icon yang banyak pilihan anda dapat menyajikan diagram yang bagus yang dapat anda persentasikan untuk pekerjaan anda. Draw.io ini dapat anda simpan dalam format .

HTML dan .XML juga dapat menyimpan diagram yang anda buat langsung di media penyimpanan online (Google Drive, Github,Dropbox,OneDrive,Device

Lokal) .ketika menyimpan di google drive anda dapat langsung membuka file tersebut pada google drive kemudian open with draw.io Diagrams.



Gambar 2.13 Draw Io

Draw Io ini yang nantinya digunakan Tools dalam membuat Diagram terkait pembangunan Sistem yang di buat Seperti.Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram guna mempermudah dalam merancang Sistem yang akan di buat.

2.2.6. Analisa Dan Perancangan Berorientasi Objek

Analisa dan desain berorientasi obyek berarti merumuskan dan menyelesaikan masalah serta menghasilkan suatu hipotesa dan diagnosa (solusi), memodelkannya dengan pendekatan/paradigma obyek (obyek adalah riil punya atribut/data dan perilaku).

Dalam melakukan analisa dan perancangan sistem berorientasi obyek penulis menggunakan UML (Unified Modelling Language) untuk memodelkannya. Sedangkan alat (tool) visual modelling yang digunakan untuk menggambarkan model analisa dan perancangan adalah Draw io. Implementasi perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman PHP.

2.2.6.1.Unified Modeling Language (UML)

UML adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML merupakan singkatan dari Unified Modeling Language. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan

karena developer harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program. UML juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu developer ke developer lainnya. Tidak hanya antar developer terhadap orang bisnis dan siapapun dapat memahami sebuah sistem dengan adanya UML.

Karena UML sangat fleksibel, ada juga cara melihat diagram UML berdasar kategori berikut :

1. Static Diagram : menunjukkan segi static dari system. Kategori ini sama dengan structural diagram.
2. Dynamic Diagram : menunjukkan bagaimana system berkembang setiap waktu. Meliputi state-machine diagram dan timing diagram.

UML sendiri di Kategorikan Menjadi beberapa bagian diantaranya seperti Use case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram.

2.2.6.1.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. Use case diagram bisa mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Use case diagram juga bisa digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan bisa juga mempresentasikan sebuah interaksi aktor dengan sistem. Komponen tersebut kemudian menjelaskan komunikasi antara aktor, dengan sistem yang ada. Dengan demikian, use case dapat dipresentasikan dengan urutan yang sederhana, dan akan mudah dipahami oleh para konsumen. Manfaat dari use case sendiri adalah untuk memudahkan komunikasi dengan menggunakan domain expert dan juga end user, memberikan kepastian pemahaman yang pas tentang requirement atau juga kebutuhan sebuah sistem.

Use case diagram mempunyai 3 komponen ,yaitu :

1. Sistem

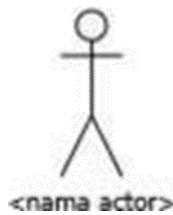
Menyatakan batasan sistem dalam relasi dengan aktor-aktor yang menggunakannya (di luar sistem) dan fitur-fitur yang harus disediakan (dalam sistem).



Gambar 2.14 Sistem

2. Aktor

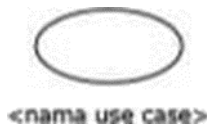
Aktor adalah segala hal diluar sistem yang akan menggunakan sistem tersebut untuk melakukan sesuatu. Bisa merupakan manusia, sistem, atau device yang memiliki peranan dalam keberhasilan operasi dari sistem.



Gambar 2.15 Aktor

3. Use Case

Use Case sendiri adalah gambaran fungsional dari sebuah sistem. Dengan demikian, antara konsumen dan juga pengguna pada sistem tersebut, akan mengerti atau paham mengenai fungsi sistem yang tengah dibangun.



Gambar 2.14 Use Case

Selain itu hal yang harus di perhatikan dalam Use Case yaitu Relasi antara use case dengan use case antara lain yaitu :

1. Inckude

pemanggilan use case oleh use case lain atau untuk menggambarkan suatu use case termasuk di dalam use case lain (diharuskan). Contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program. Digambarkan dengan garis lurus berpanah dengan tulisan “<<Include>>”.

2. Extend

digunakan ketika hendak menggambarkan variasi pada kondisi perilaku normal dan menggunakan lebih banyak kontrol form dan mendeklarasikan ekstension pada use case utama. Atau dengan kata lain adalah perluasan dari use case lain jika syarat atau kondisi terpenuhi. Digambarkan dengan garis berpanah dengan tulisan “<<Extend>>”.

Dari penjelasan di atas mengenai Class diagram maka yang nantinya Class Diagram ini di gunakan sebagai perancangan Sistem yang di buat pada penelitian ini.

2.2.6.1.2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Activity Diagram juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokan aluran tampilan dari sistem tersebut. Activity Diagram memiliki komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarah ke-urutan aktivitas yang terjadi dari awal hingga akhir.

Fungsi Activity Diagram Antara lain yaitu :




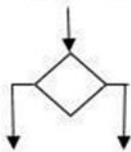
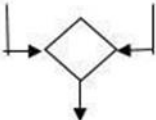
1. Memperlihatkan urutan aktifitas proses pada sistem.
2. Membantu memahami proses secara keseluruhan.
3. Activity Diagram dibuat berdasarkan sebuah atau berapa use case.
4. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses.

Komponen pada Activity Diagram yaitu antara lain :

1. Initial State
2. Final State
3. Activity

4. Decision
5. Merge
6. Transition
7. Synchronization

Untuk detailnya dapat di lihat pada Gambar berikut :

- **Initial State**

 Initial State adalah awal dimulainya suatu aliran kerja pada activity diagram dan pada sebuah activity diagram hanya terdapat satu initial state.
- **Final State**

 Final State adalah bagian akhir dari suatu aliran kerja pada sebuah activity diagram dan pada sebuah activity diagram bisa terdapat lebih dari satu final state.
- **Activity**

 Aktivitas adalah aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan dalam aliran kerja.
- **Decision**

 Decision berfungsi untuk menggambarkan pilihan kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi, untuk memastikan bahwa aliran kerja dapat mengalir ke lebih dari satu jalur.
- **Merge**

 Merge berfungsi untuk menggabungkann kembali aliran kerja yang sebelumnya telah dipecah oleh Decision.

Gambar 2.15 Simbol Activity Diagram

Dari penjelasan di atas mengenai Activity diagram maka yang nantinya Activity Diagram ini di gunakan sebagai perancangan Sistem yang di buat pada penelitian ini.

2.2.6.1.3. Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram yang paling berguna di UML, hal ini dapat dengan jelas memetakan struktur sistem tertentu dengan memodelkan kelas, atribut, operasi serta hubungan antar objek. Class Diagram menggambarkan serta deskripsi atau penggambaran dari class, atribut, dan objek disamping itu juga

hubungan satu sama lain seperti pewarisan, containmet, asosiasi dan lainnya. Class Diagram mampu memberikan pandangan yang lebih luas mengenai suatu sistem dengan cara menunjukkan kelas serta hubungan-hubungannya. Diagram class dapat dikatakan bersifat statis, alasannya karena diagram kelas tidak menggambarkan apa yang terjadi jika mereka berhubungan melainkan menggambar hubungan apa yang terjadi.

Manfaat Class Diagram Antara lain yaitu :

1. Menggambarkan suatu model data untuk sistem informasi, tidak peduli apakah model data tersebut sederhana maupun kompleks.
2. Dengan mempelajari class diagram maka akan meningkatkan pemahaman mengenai gambaran umum skema dari suatu aplikasi.
3. Mampu menyatakan secara visual akan kebutuhan spesifik suatu informasi serta dapat menyebarkan informasi tersebut ke seluruh bisnis.
4. Dengan Class Diagram dapat dibuat bagan secara jelas dan terperinci dengan cara memperhatikan kode spesifik apa saja yang dibutuhkan suatu program sehingga mampu mengimplementasikannya ke struktur yang digambarkan.
5. Class Diagram mampu memberikan penggambaran implementasi-independen dari suatu jenis sistem yang digunakan, kemudian dilewatkan di antara berbagai komponen-komponennya.

Komponen Dari Class Diagram tersendiri ada 3 yaitu :

1. Nama Class

bagian ini selalu diperlukan, baik ketika berbicara tentang classifier atau objek.

2. Atribut

bagian ini digunakan untuk menjelaskan kualitas kelas. Ini hanya diperlukan saat menggambarkan contoh kelas tertentu. Secara singkat, Atribut dapat menjelaskan rentang nilai sifat tersebut.

3. Operasi

Ditampilkan dalam format daftar, setiap operasi mengambil jalurnya sendiri. Operasi menggambarkan bagaimana suatu kelas berinteraksi dengan data.

Secara garis besar terdapat 3 jenis class. Ketiga jenis class tersebut dikelompokkan berdasarkan fungsi dan karakternya masing-masing, yaitu.

1. Entity Class Diagram

Merupakan paket utama dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data pada model data konseptual.

2. Control Class Diagram

Berisi kumpulan kelas yang menjadi kontrol program termasuk koneksi dengan basis data dan merupakan kelas perantara atau penghubung antara entity class dengan kelas antar muka pemakai (interface).

3. Boundary Class Diagram

Berisi kumpulan kelas yang menjadi interface antara pemakai (user) dengan sistem, seperti tampilan form untuk pencetakan

Dari penjelasan di atas mengenai Class diagram maka yang nantinya Class Diagram ini di gunakan sebagai perancangan Sistem yang di buat pada penelitian ini.

2.2.6.1.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah salah satu dari diagram — diagram yang ada pada UML, sequence diagram ini adalah diagram yang menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah object. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object. Sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Dalam UML, object pada sequence diagram digambarkan dengan segi empat yang berisi nama dari object yang digarisbawahi. Pada object terdapat 3 cara untuk menamainya yaitu : nama object, nama object dan class, dan nama class.

Dalam sequence diagram, setiap object hanya memiliki garis yang digambarkan garis putus-putus ke bawah. Pesan antar object digambarkan dengan anak panah dari object yang mengirimkan pesan ke object yang menerima pesan. Komponen – komponen dari Sequence Diagram Antara lain yaitu :

1. Object

komponen berbentuk kotak yang mewakili sebuah class atau object. Mereka mendemonstrasikan bagaimana sebuah object berperilaku pada sebuah system.

2. Activation Boxes

komponen yang berbentuk persegi panjang yang menggambarkan waktu yang diperlukan sebuah object untuk menyelesaikan tugas. Lebih lama waktu yang diperlukan, maka activation boxes akan lebih panjang.

3. Actors

adalah komponen yang berbentuk stick figure. Komponen yang mewakili seorang pengguna yang berinteraksi dengan system.

4. Lifeline

komponen yang berbentuk garis putus — putus. Lifeline biasanya memuat kotak yang berisi nama dari sebuah object. Berfungsi menggambarkan aktifitas dari object.

Dari penjelasan di atas mengenai Sequence diagram maka yang nantinya Sequence Diagram ini di gunakan sebagai perancangan Sistem yang di buat pada penelitian ini.

2.2.7. Metode Pengujian

Pengujian perangkat lunak merupakan proses uji coba terhadap program dengan tujuan mencari kesalahan atau kelemahan dari program yang dibangun. Proses yang dilakukan dengancara melakukan evaluasi terhadap kemampuan program. Program yang diuji bertujuan untuk mengetahui keluaran dari program tersebut

apakah telah sesuai atau belum. Pada penelitian ini untuk pengujian program dilakukan metode pengujian black box.

2.2.7.1. Pengujian Black Box

Konsep blackbox digunakan untuk merepresentasikan sistem yang cara kerja di dalamnya tidak tersedia untuk diinspeksi. Di dalam blackbox, item-item yang diuji dianggap “gelap” karena logikanya tidak diketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari blackbox.

Teknik pengujian konvensional yang termasuk pengujian “black box” adalah sebagai berikut :

1. Graph-based testing
2. Equivalence partitioning
3. Comparison testing
4. Orthogonal array testing

Pada pengujian black box, kita mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Kita dapat mempelajari apa yang dilakukan kotak, tapi tidak mengetahui sama sekali mengenai cara konversi dilakukan. Teknik pengujian black box juga dapat digunakan untuk pengujian berbasis skenario, dimana isi dalam sistem mungkin tidak tersedia untuk diinspeksi tapi masukan dan keluaran yang didefinisikan dengan use case dan informasi analisis yang lain.

Metode pengujian dapat diterapkan pada semua tingkatan pada perangkat lunak, seperti:

1. Pengujian fungsional

Pada jenis pengujian ini perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Walaupun pengujian fungsional sudah sering dilakukan di bagian akhir dari siklus pengembangan, masing – masing komponen dan proses dapat diuji pada awal pengembangan, bahkan sebelum sistem berfungsi, pengujian ini sudah dapat dilakukan pada seluruh

sistem. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah – perintah pengguna, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi. Pengujian fungsional juga meliputi permukaan yang jelas dari jenis fungsi – fungsi, serta operasi back-end (seperti keamanan dan bagaimana meningkatkan sistem).

2. Penerimaan pengguna (user acceptance)

Pada jenis pengujian ini perangkat lunak akan diserahkan kepada pengguna untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan. Pada pengembangan perangkat lunak, user acceptance testing (UAT), juga disebut pengujian beta (beta testing), pengujian aplikasi (application testing) dan pengujian pengguna akhir (end user testing) adalah tahapan pengembangan perangkat lunak ketika perangkat lunak diuji pada dunia nyata yang dimaksudkan oleh pengguna. UAT dapat dilakukan dengan in- house testing dengan membayar relawan atau subjek pengujian menggunakan perangkat lunak atau biasanya mendistribusikan perangkat lunak secara luas dengan melakukan pengujian versi yang tersedia secara gratis untuk diunduh melalui web. Pengalaman awal pengguna akan diteruskan kembali kepada para pengembang yang membuat perubahan sebelum akhirnya melepaskan perangkat lunak komersial.

3. Pengujian alfa (alfa testing)

Pada jenis pengujian ini pengguna akan diundang ke pusat pengembangan. Pengguna akan menggunakan aplikasi dan pengembang mencatat setiap masukan atau tindakan yang dilakukan oleh pengguna. Semua jenis perilaku yang tidak normal dari sistem dicatat dan dikoreksi oleh para pengembang.

4. Pengujian beta (beta testing)

Pada jenis pengujian ini perangkat lunak didistribusikan sebagai sebuah versi beta dengan pengguna yang menguji aplikasi di situs mereka.

Pengecualian atau cacat yang terjadi akan dilaporkan kepada pengembang. Pengujian beta dilakukan setelah pengujian alfa. Versi perangkat lunak yang dikenal dengan sebutan versi beta dirilis untuk pengguna yang terbatas di luar perusahaan. Perangkat lunak dilepaskan ke kelompok masyarakat agar dapat memastikan bahwa perangkat lunak tersebut memiliki beberapa kesalahan atau bug

Maka itu Blackbox di jadikan metode pengujian dari sistem yang akan di buat pada penelitian ini.