

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Sistem ialah kumpulan sub kerangka kerja yang terhubung satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama. Ada dua metodologi yang digunakan dalam menguraikan sistem tersebut, yakni pengumpulan yang lebih menekankan pada strategi dan pengumpulan yang menggarisbawahi bagian-bagian atau komponen-komponennya. Sistem adalah kumpulan prosedur yang bekerja sama untuk menyelesaikan suatu tugas dan saling berhubungan.

Ada tiga komponen utama yang membentuk sistem informasi. Perangkat lunak, perangkat keras, dan *brainware* yang membentuk komponen ketiga saling berhubungan. Kegiatan suatu kerangka adalah dengan titik-titik dan tujuan-tujuan tertentu, titik-titik ideal dan sasaran akhir akan tercapai dengan syarat tercapainya suatu gerakan yang terkendali (Irmayani et al., 2020)

Untuk lebih jelasnya dapat di lihat defenisi berikut ini, yang mana sistem di kenal dalam dua pendekatan:

1. Pendekatan Prosedur

Sistem adalah sekumpulan prosedur yang semuanya mempunyai tujuan tertentu. Sistem akuntansi merupakan salah satu contoh sistem yang didefinisikan dengan menggunakan pendekatan prosedural. Kumpulan prosedur penerimaan kas, pengeluaran kas, penjualan, pembelian, dan buku besar adalah apa yang didefinisikan sebagai sistem ini..

2. Pendekatan Komponen

Sebuah sistem komputer yang terdiri dari berbagai perangkat *software* dan *hardware* merupakan gambaran dari suatu sistem yang dapat didefinisikan dengan menggunakan metode ini.

Jadi sistem tersebut bergantung pada sudut pandang masing-masing individu, karena kedua pertemuan besar tersebut tidaklah unik, namun dapat memberikan manfaat bersama, baik kerangka sebagai strategi maupun kerangka sebagai bagiannya. (Audita et al., 2022).

2.1.1. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai sebuah ciri-ciri atau sifat tertentu, seperti memiliki komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolahan, serta sasaran.

1. Komponen Sistem (*Component*)

Suatu sistem yang terdiri dari beberapa bagian yang saling berkaitan. Subsistem atau komponen sistem individual merupakan contoh elemen atau komponen sistem.

2. Batasan sistem (*Boundary*)

Batasan sistem wilayah yang membatasi suatu kerangka dari berbagai kerangka atau iklim luar.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environments*)

Sesuatu yang berdampak pada operasional dan berada di luar batas sistem. Lingkungan luar dari sistem kerja ini dapat bermanfaat dan juga dapat membantu sistem kerja tersebut

4. Penghubung Sistem (*Interfance*)

Ini adalah media yang berfungsi sebagai penghubung antara dua subsistem, sehingga memungkinkan sumber daya berpindah di antara keduanya. Selain itu, ia dapat digabungkan dengan subsistem yang berbeda untuk membentuk satu unit tersendiri.

5. Masukkan Sistem (*Input*)

adalah masukan untuk pemeliharaan dan masukan untuk sinyal (i). Energi yang diperlukan untuk pengoperasian merupakan masukan pemeliharaan. Sinyal info adalah energi yang ditangani untuk mendapatkan hasil.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Adalah hasil dari energi yang diolah dan diurutkan menjadi hasil yang bermanfaat dan sisa limbah.

7. Pengelolaan Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat memiliki segmen pengelola yang akan mengubah input menjadi hasil. Sistem produksi mengubah masukan seperti bahan mentah dan bahan lainnya menjadi barang jadi sebagai keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Objectives*)

Suatu sistem jelas mempunyai tujuan atau sasaran. Adanya suatu tujuan akan menentukan kebutuhan sistem untuk *input* dan *output* dengan sistem target. Ini mungkin dianggap mendapatkan hasil nyata jika mencapai target yang dituju (Joni, 2019).

2.1.2. Elemen Sistem

Terdapat beberapa bagian-bagian yang membangun suatu sistem yaitu, sebagai berikut :

1. Tujuan

Sistem memiliki tujuan satu lebih. Tujuan inilah yang menjadi motivasi yang menyusun suatu sistem. Sistem menjadi tanpa tujuan dan liar tanpa tujuan. Tentu saja, tujuan dari satu sistem kerja dan sistem lainnya adalah unik. Segala sesuatu yang masuk ke sistem dan kemudian diubah menjadi bahan pemrosesan dianggap sebagai masukan sistem.

2. Keluaran

Keluaran (*output*) adalah hasil dari pemrosesan. Sistem informasi dapat menghasilkan berbagai keluaran, termasuk laporan tercetak, saran, dan informasi.

3. Proses

Proses merupakan bagian yang mengubah atau mengubah masukan menjadi hasil yang bermanfaat.

4. Mekanisme Pengendalian

Instrumen pengendalian (*control mechanism*) didapat dengan memanfaatkan umpan balik (*feed-back*), yang menguji hasilnya.

5. Umpan Balik

Umpan balik berfungsi mengontrol informasi dan proses. Tujuannya adalah untuk menjamin bahwa sistem mencapai tujuannya.

2.1.3. Klasifikasi Sistem

Setiap sistem memiliki perbedaan, menurut sifatnya sistem dibagi kedalam tujuh kategori, sebagai berikut:

1. Secara alami, suatu sistem adalah suatu sistem yang kondisi masa depannya dapat diantisipasi.
2. Sistem tak tentu, merupakan kondisi sistem di masa depan tidak dapat diprediksi.
3. Sistem tertutup, sistem yang tidak terkait/terpengaruh oleh iklim luar (berfungsi sebagaimana mestinya tanpa hambatan dari pihak luar).
4. Sistem terbuka, sistem yang terhubung/terkena pengaruh iklim luar, oleh karena itu kerangka ini memerlukan pengendalian yang besar.
5. Sistem tetap adalah sistem yang terorganisasi dengan baik dan terorganisir dengan baik yang akan berhenti bekerja jika salah satu bagiannya rusak.
6. Sistem abstrak, sistem sebagai pertimbangan atau pemikiran yang tidak tampak nyata, disebut juga kerangka teoritis atau sistem teologis.
7. Sistem alamiah, sistem yang terjadi melalui siklus teratur yang tidak diciptakan oleh manusia (kerangka poros bumi) (Sitanggang et al., 2022).

2.2. Penjadwalan

Penjadwalan dapat dirincikan sebagai: “*Scheduling is allocation of resources overtime to perform collection of risk* yaitu pemesanan adalah penunjukan aset yang dibatasi untuk melakukan sejumlah pekerjaan tertentu (Mawarni et al., 2019). Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyebutkan bahwa kata “penjadwalan” berasal dari kata “jadwal” yang berarti “pembagian waktu berdasarkan rencana susunan tata kerja, daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian yang rinci. waktu pelaksanaan.” Arti kata “penjadwalan” adalah “proses, cara membuat atau memasukkannya ke dalam suatu jadwal”. Sistem informasi diperlukan untuk segala hal mulai dari perencanaan, operasi, hingga pengendalian. (Irfan et al., 2020).

Banyak hal yang perlu dipikirkan dalam membuat jadwal agar menjadi jadwal yang terbaik dan tidak terjadi konflik antar jadwal. Hal yang perlu diperhatikan

dalam membuat jadwal adalah menghindari konflik antar rencana, karena informasi yang digunakan sangat banyak dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan jadwal sangat lama, apalagi jika jadwal tersebut belum diotomatisasi. Hal ini merupakan tantangan bagi mereka yang membuat jadwal yang membutuhkan tingkat ketelitian, ketenangan, dan tenaga yang tinggi (Oktorio, 2019)

Penjadwalan merupakan kumpulan kegiatan kebijakan dan mekanisme yang berkaitan dengan sistem aturan dan perintah kerja dalam sistem yang terkomputerisasi. Sistem operasi dan komputer keduanya memiliki kemampuan penjadwalan dasar. Sistem komputer menjadwalkan semua sumber dayanya sebelum digunakan. Penjadwalan bertanggung jawab untuk menyimpulkan siklus mana yang harus berjalan dan berapa lama interaksi tersebut akan berjalan

Adapun sasaran utama pada penjadwalan yaitu, sebagai berikut :

1. Adil, yang berarti tidak ada proses yang tidak dilayani
2. Efisien, tetap bekerja secara efisien sehingga tidak ada waktu yang terbuang
3. Waktu tanggap, yang mencakup sistem waktu real-time dan interaktif
4. *Turn around time*, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas
5. Jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan secara bersamaan atau *throughput*

Ada tiga kategori penjadwalan, dan strategi penjadwalan dapat digunakan untuk menentukan kategori mana yang termasuk dalam jadwal pengisian uang tunai di ATM. Strategi penjadwalan terbagi dalam tiga kategori, yaitu:

1. Penjadwalan jangka pendek, yang tujuan utamanya adalah memenuhi serangkaian kriteria yang diantisipasi dengan memaksimalkan kinerja.
2. Penjadwalan jangka menengah dan pengelolaan proses swapping.
3. Penjadwalan untuk jangka waktu singkat, biasanya untuk menangani proses *bitch*.
4. Penjadwalan *nonpreemptive* berarti bahwa setelah suatu proses mendapat slot waktu, proses tidak dapat memulai pemrosesan sampai proses tersebut selesai.
5. Proses diberi batasan waktu dalam penjadwalan *preemptive*, namun pengiriman dapat diperlambat oleh proses lain (Manalu et al., 2022).

2.2.1. Metode Penjadwalan

Membuat perencanaan baik secara umum dalam skala besar dapat dikatakan sulit, seperti yang baru-baru ini dikatakan, kunci kemajuan dalam meningkatkan produktivitas dalam suatu pekerjaan ialah kesanggupan untuk benar-benar mempersiapkan jadwal. Terdapat beberapa teknik dalam membuat tabel waktu yang dapat dilihat dibawah ini beserta kelebihan dan kekurangannya.

1. Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method*)

Strategi cara dasar ini lebih masuk akal untuk merencanakan pekerjaan proyek atau sekali pekerjaan. Proyek dimaksud mempunyai aktivitas awal dan akhir. Metode ini akan menghadapi tantangan ketika diterapkan untuk mengawasi rencana produksi, terutama untuk manufaktur skala besar atau yang menggunakan kerangka kerja massal (*batch*).

2. Pendekatan Cabang dan Batas (*Branch and Bound Approach*)

Strategi pendekatan cabang dan *cutoff* umumnya digunakan untuk membuat rencana pembuatan tandan. Jadwal pilihan yang mungkin diberikan sebagai dahan pohon. Setiap cabang perlu dilakukan pemeriksaan agar mendapatkan jadwal yang sesuai, sehingga cara ini pada akhirnya tidak berhasil.

3. Lini Keseimbangan (*Line of Balance*)

Metode jalur kritis hampir identik dengan metode garis keseimbangan ini. Metode garis keseimbangan pada awalnya dikembangkan sebelum metode jalur kritis. Metode ini bekerja dengan baik untuk membuat jadwal proyek atau jadwal produksi untuk satu unit yang menggunakan sistem perakitan, seperti produksi pelapis. Harus ada tahapan-tahapan dalam produksi, waktu pengoperasian setiap tahapan harus diketahui, tanggal penyerahan harus diketahui, dan sumber daya harus tersedia sesuai kebutuhan agar dapat menggunakan metode garis keseimbangan dalam membuat penjadwalan.

4. Metode Perencanaan Kebutuhan Bahan (*Material Requirement Planning*)

Bisa dikatakan metode MRP merupakan cara baru dalam mengendalikan produksi atau operasi.

5. Metode Tepat Waktu (*Just In Time*)

Jepang mengembangkan metode JIT, suatu sistem produksi yang terbukti efektif, terutama untuk pekerjaan produksi massal dan berulang-ulang yang memerlukan kontrol lebih ketat. Pabrik mobil Toyota Jepang telah menggunakan metode JIT dengan sukses besar.

6. Metode Teknologi yang Dioptimalkan (*Optimized Production Technology*)
Metode JIT dan metode OPT yang relatif baru memiliki kesamaan. Metode OPT didukung oleh perangkat lunak komputer, sedangkan metode JIT lebih mengandalkan sistem manual.

7. Metode *Backward Scheduling*

Penjadwalan mundur berarti tiba di stasiun berikutnya tepat waktu dan menjadwalkan selambat-lambatnya. Jadi musim awal suatu tugas di stasiun kerja tertentu adalah tanggal jatuh tempo pekerjaan tersebut di stasiun kerja sebelumnya (Wahyuni, 2020).

2.3. Pengisian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, arti kata pengisian adalah proses, cara atau perbuatan mengisi(kan), kata pengisian berasal dari kata isi. Pengisian mempunyai arti suatu kata dalam golongan benda atau benda sehingga pengisian dapat menyatakan nama seseorang, tempat atau seluruh benda dan segala sesuatu yang bersifat umum. Maka dapat diketahui makna dari kata pengisian adalah perbuatan seseorang yang mengisi segala sesuatu kedalam sebuah tempat atau sebuah benda yang dapat menampungnya. Pada penelitian ini membahas mengenai pengisian uang pada ATM Bank SUMUT, yang mana pengisian uang tersebut dilakukan jika saldo yang ada di ATM tersebut dibawah 10%. Pengisian ATM yang memiliki saldo dibawah rata-rata 10% tersebut harus segera dilakukan pengisian hal ini dilakukan untuk meminimalisirkan resiko reputasi, yaitu suatu keadaan dimana uang ada di dalam mesin ATM sudah habis dan nasabah tidak bisa melakukan penarikan uang tunai (Rusmanto et al., 2022).

2.4. PT. Bank SUMUT

Bank Pembangunan Daerah Provinsi Sumatera Utara (BPDSU) saat ini bernama PT Bank SUMUT. Didirikan sebagai Badan Perseroan Terbatas pada tanggal 4 November 1961, dengan Akta Notaris Rusli Nomor 22. Bentuk badan usaha diubah menjadi Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) sesuai dengan Peraturan Daerah Tingkat I Sumatera Utara nomor 5 Tahun 1965, dengan saham dimiliki oleh Pemerintah Daerah Tingkat II Utara dan Pemerintah Daerah Tingkat I Sumut. Sumatera, sesuai dengan ketentuan pokok Undang-undang Nomor 13 Tahun 1962 tentang Bank Pembangunan Daerah.

Sesuai dengan Peraturan Daerah Tingkat I Sumatera Utara nomor 5 Tahun 1999, bentuk perseroan diubah kembali menjadi perseroan terbatas pada tanggal 16 April 1999, dan nama perseroan diubah menjadi Bank SUMUT. Perkembangan tersebut dituangkan dalam Akta Pendirian Yayasan Alina Hanum Nasution, S.H., yang telah disahkan oleh Pendeta Ekuitas Republik Indonesia dengan nomor C-8224 HT.01.01 TH 99, dan telah diumumkan dalam Berita Negara Nomor 54. Republik Indonesia pada tanggal 6 Juli 1999.

Kantor pusat dan cabang utama bank non devisa PT Bank SUMUT berlokasi di Jalan Imam Bonjol Nomor 18 Medan. Memiliki satu Kantor Pusat, satu Cabang Utama Medan, 23 Kantor Cabang Konvensional, tiga Kantor Cabang Syariah, 68 Kantor Cabang Pembantu Konvensional, tiga Kantor Cabang Pembantu Syariah, empat Kantor Kas, 29 titik pembayaran, 19 Mobil Kas, dan 97 ATM pada akhir tahun 2010 (Liviana et al., 2022).

2.5. PT. SSI

PT. Swadharma Sarana Informatika (SSI) merupakan shipper yang bekerja sama dengan PT. Bank Sumut. Industri Penanganan Uang Rupiah (PJPUR) menjadi fokus organisasi ini. Pengedaran, penanganan, dan penimbunan uang rupiah, serta pengisian, penarikan, dan pengamatan uang rupiah pada Anjungan Tunai Mekanis (ATM), *Cash Deposit Machine* (CDM), dan *Cash Recycling Machine* (CRM), semuanya penting dalam penyelenggaraan pemerintahan ini.

PT. SSI terletak di Bellagio Office Park, Unit OUG 31-32 Jl. Mega Kuningan Barat Kav E4.3 Kawasan Mega Kuningan, Setiabudi-Jakarta Selatan 12950. Sementara Jl. menampung pusat administrasi fungsional. Lapangan JORR No 70, Jati Melati-Pondok Melati, Bekasi 17446. SSI didirikan pada tahun 1996 atas dasar Ibu C2-565HT.01.01. TH.97, diumumkan sebagai Tambahan Nomor 4530 dalam Lembaran Negara Nomor 79, diterbitkan pada tanggal 3 Oktober 1997, dan diumumkan pada tanggal 24 Januari 1997.

SSI mengawali usahanya pada organisasi *Second Level Upkeep (SLM)* mesin ATM yang berlokasi di Bank Negara Indonesia wilayah Jabodetabek. dimana organisasi ingin meningkatkan kemampuan ATM dalam menangani transaksi klien sehingga dapat berfungsi penuh tanpa gangguan dan menjawab permasalahan kompleks dengan lebih cepat. Setelah digarap oleh para ahli dalam mengikuti tampilan mesin ATM, Bank BNI kemudian mengandalkan SSI untuk layanan ATM SLM-nya di seluruh tanah air.

PT SSI diizinkan secara resmi untuk menawarkan administrasi penanganan uang rupiah oleh Bank Indonesia pada tahun 2016. PT SSI memiliki pedoman yang mengikuti ketentuan dan pedoman Bank Indonesia karena persetujuan tersebut. Saat ini PT SSI hadir di 85 wilayah metropolitan di Indonesia dengan 5.596 delegasi dan organisasi 20.244 ATM dari bank milik negara, bank rahasia dan bank tidak jelas yang beroperasi di Indonesia. *Cash Management, Pickup & Delivery Service, Cash Processing Center & Vaulting, Cash Replenishment & First Level Maintenance*, dan *Second Level Maintenance* hanyalah beberapa dari sekian banyak layanan yang ditawarkan PT SSI.

1. *Cash Management*

Dari hulu hingga hilir, layanan pengelolaan uang tunai memerlukan banyak upaya. Baik dari segi administrasi (penataan, pendistribusian dan kapasitas kas), pedoman administrasi dan pengendalian risiko. Untuk sementara, organisasi harus memusatkan perhatian pada bisnis utama mereka untuk memberikan target. Melalui produk *Cash Management Solution*, PT SSI menawarkan solusi terbaik dengan memungkinkan pelaku bisnis atau

pelanggan untuk sepenuhnya melakukan *outsourcing* pengelolaan kas. Penyortiran, pendistribusian, dan penyimpanan uang tunai nasabah dijamin terkelola dengan baik. Selain itu, PT SSI juga memberikan layanan perawatan mesin pengolah uang tahap awal dan lanjutan, serta suku cadang dan peralatan pendukung lainnya untuk membantu mesin pengolah uang berfungsi dengan baik.

2. *Pickup & Delivery Service*

Layanan yang memenuhi kebutuhan pelanggan dan mengangkut uang dan barang berharga lainnya dari satu lokasi ke lokasi lain. PT SSI menjamin keamanan dan ketepatan waktu.

3. *Cash Processing Centre & Vaulting*

Layanan sortasi uang tunai yang sebenarnya mencakup kegiatan penghitungan, pengecekan, konfirmasi, pengaturan uang tunai yang layak untuk disebarluaskan atau tidak layak untuk mengalir dan termasuk menggabungkan uang tunai sesuai dengan prinsip. Uang tersebut dapat disimpan di brankas (lemari besi) PT SSI hingga didistribusikan setelah disortir.

4. *Cash Replenishment & First Level Maintenance*

Perbaikan alat tahap pertama dengan waktu respon yang cepat disediakan oleh layanan pengisian uang ke dalam mesin pengolah (*money processor machine*).

5. *Second Level Maintenance*

Yaitu administrasi pemeliharaan dan perbaikan tingkat tinggi untuk kerusakan mesin yang terdiri dari dukungan Restoratif dan pemeliharaan Preventif. *Restorative Support* adalah bantuan untuk memperbaiki masalah (masalah pada mesin) dan menyediakan suku cadang. Sementara itu, Dukungan Pencegahan adalah perawatan mesin yang biasa dilakukan untuk menjaga mesin tetap bekerja dengan baik. Dilakukan di lokasi yang dipesan, identifikasi dan cegah kerusakan pada mesin

2.6. Prediksi

Prediksi setara dengan ekspektasi atau ukuran. Prediksi adalah perencanaan sistematis terhadap sesuatu yang kemungkinan besar terjadi di masa depan dengan menggunakan informasi masa lalu dan masa kini untuk mengurangi kesalahan (perbedaan antara apa yang sebenarnya terjadi dan apa yang diprediksi). Prediksi tidak diharuskan untuk mengatakan secara pasti apa yang akan terjadi, namun harus berusaha menjawab sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi.

Prediksi memberikan informasi untuk proses perencanaan dan pengambilan keputusan serta menunjukkan apa yang akan terjadi dalam situasi tertentu. Perkiraan dapat didasarkan pada strategi logis atau sepenuhnya emosional. Ada tiga jenis utama perkiraan: proyeksi, prediksi, dan perkiraan.

1. Proyeksi, adalah prediksi berdasarkan ekstrapolasi pola pada berbagai waktu ke dalam apa yang akan datang. Proyeksi membuat pertanyaan yang jelas mengingat perselisihan yang didapat dari teknik tertentu dan kasus yang sama.
2. Prediksi, merupakan ramalan berdasarkan kecurigaan hipotetis yang kuat. Hipotesis-hipotesis ini dapat dinyatakan dalam bentuk hukum teoritis (misalnya hukum bahwa uang kehilangan nilai), dalil teoritis (misalnya dalil bahwa kehancuran masyarakat sipil disebabkan oleh kombinasi harapan dan kemampuan), atau analogi (misalnya seperti analogi bahwa pertumbuhan organisasi pemerintah mirip dengan pertumbuhan organisme biologis).
3. Perkiraan (*conjecture*), merupakan prediksi dalam melihat keputusan pendidikan atau keputusan mengenai keadaan masyarakat di masa depan.

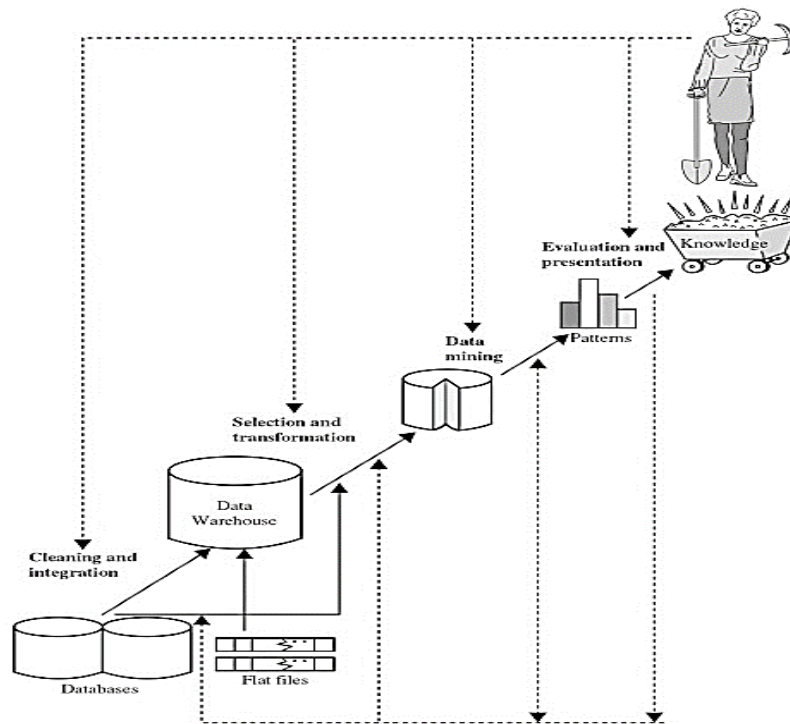
Prediksi selalu diupayakan untuk mengurangi dampak jarak ini terhadap suatu masalah. Secara keseluruhan, ekspektasi berencana untuk mendapatkan perkiraan yang juga dapat mengurangi kesalahan pengukuran yang umumnya diperkirakan dengan *mean outright blunder* (MAE), *root mean squared blunder* (RMSE) dan *mean outright rate error* (MAPE) (Kafil & Industri, 2019).

Untuk mendapatkan hasil yang baik dari prediksi, diperlukan langkah-langkah yang benar. Tahapan umum pembuatan prediksi adalah sebagai berikut:

1. Penghimpunan data-data lama yang dibutuhkan, langkah ini dilakukan dengan tujuan agar memperoleh gambaran pola berdasarkan data berkaitan.
2. Analisa data-data yang telah dihimpun
3. Ada berbagai pendekatan pemrosesan data yang dapat dipilih. Hasil yang diharapkan mungkin dipengaruhi oleh metode seleksi. Hasil pengukuran diperkirakan dengan menghitung kesalahan atau blunder terkecil. Akibatnya, tidak ada satu pun metode perkiraan yang dapat bekerja dengan baik pada semua data.
4. Gunakan metode yang dipilih untuk melakukan prosedur pemrosesan data.
5. Mendapatkan hasil prediksi (Amalia et al., 2022)

2.7. Data Mining

Ekstraksi implisit dari data yang kompleks dan tidak diketahui yang berpotensi berguna dan menghasilkan informasi atau pengetahuan baru dikenal sebagai data mining. Kemungkinan penambangan informasi adalah merencanakan pemrograman yang dapat menyalurkan kumpulan data dengan membingkai desain secara alami. Contoh-contoh yang luar biasa akan dirangkum untuk memberikan ekspektasi yang tepat untuk informasi masa depan. Data mining adalah proses mengekstraksi data dari data mentah dalam database untuk menghasilkan data yang dapat dipahami dan digunakan untuk berbagai tujuan. Penambangan informasi sering kali dicirikan sebagai pengungkapan data yang tersembunyi dalam kumpulan data. Penambangan informasi memberikan strategi dan inovasi untuk membedakan data informasi yang berguna untuk pengarahannya independen. KDD atau “Penemuan Pengetahuan dari Data” juga mencakup data mining (Hakim Tanjung, 2022). Prosedur KDD adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Proses KDD (Veronika, 2022)

Adapun penjelasan dari proses KDD pada gambar 2.1. sebagai berikut :

1. *Cleaning* (Pembersihan data) yaitu penghapusan atau pembersihan data yang tidak konsisten
2. *Integration*, metode yang menggabungkan informasi dari kumpulan data yang berbeda ke dalam satu kumpulan data baru.
3. *Selection*, merupakan cara paling umum dalam memilih informasi yang digunakan dalam kumpulan data, cukup dengan memilih informasi yang akan digunakan untuk pemeriksaan.
4. *Transformation*, adalah metode yang terlibat dalam mengkarakterisasi informasi ke dalam struktur/desain yang sesuai dan bergantung pada jenis informasi atau contoh data yang ingin dicari.
5. Data Mining, adalah proses utama dan bagian terpenting dalam mencari pola dalam data dengan cara menggunakan teknik untuk mengungkap informasi tersembunyi.
6. *Pattern Evaluation*, adalah metode yang terlibat dalam penilaian/pengenalan desain yang ditemukan. Proses penyajian informasi baru dengan

menggunakan metode yang telah diperoleh pengguna dikenal dengan istilah presentasi pengetahuan.

Ada dua jenis utama data mining, yaitu sebagai berikut:

1. *Descriptive mining*, adalah siklus untuk mengikuti sifat data penting dalam pengumpulan informasi. Prosedur penambangan informasi yang mencakup penambangan memukau adalah penambangan pengelompokan, afiliasi, dan pengelompokan
2. *Predictive*, adalah metode yang paling dikenal luas untuk menemukan konfigurasi data termasuk beberapa elemen berbeda mulai sekarang dan seterusnya. klasifikasi merupakan salah satu jenis *predictive mining*.

Data mining merupakan bidang ilmu yang sangat luas, sehingga penambangan informasi dapat dikumpulkan ke dalam beberapa bidang, termasuk penggambaran, penilaian, dan afiliasi. Selain itu, data mining juga dapat digunakan untuk memprediksi nilai masa depan dari catatan data yang ada atau untuk menebak nilai yang tidak diketahui. (Fahreza, 2022).

2.8. Single Moving Average

Single Moving Average atau rata-rata bergerak merupakan salah satu metode peramalan *Time series* (deret waktu). Sebuah teknik yang dikenal sebagai rata-rata pergerakan tunggal (*single moving average*) menggunakan nilai rata-rata suatu deret waktu untuk memperkirakan nilai pada periode berikutnya. Dengan menjumlahkan dan mencari nilai rata-rata dari sejumlah periode tertentu, menghilangkan nilai terlama, lalu menambahkan nilai baru, maka satu *Single moving average* akan tercipta.

(Hudaningsih et al., 2020).

Metode ini mempunyai dua sifat yang unik, yaitu khusus untuk membuat prediksi yang memerlukan informasi yang dapat diverifikasi dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang informasi yang dapat diverifikasi, maka semakin lancar pula pergerakan rata-ratanya. Pertama, tentukan jumlah periode untuk mendapatkan nilai *moving average*. Selain menentukan jumlah periode yang akan digunakan

dalam mencatat setiap normal, nilai rata-rata dapat ditentukan. Dampak dari pergerakan harga rata-rata kemudian akan menjadi ekspektasi untuk jangka waktu mendatang (Abidin, 2020).

Menghitung data yang stabil atau tidak berfluktuasi secara signifikan (data yang berubah naik turun dengan sangat drastis) merupakan penerapan yang lebih baik untuk metode *single moving average* ini. Hal ini karena informasi setiap periode diberi bobot yang sama sehingga tidak dapat menyebutkan periode tertentu secara eksplisit atau informasi dari rentang waktu terakhir yang secara umum dipandang sebagai informasi terbaik dalam menggambarkan keadaan saat ini. Akibatnya, muncullah metode rata-rata pergerakan tunggal tambahan, seperti Metode *exponential smoothing* dan metode *weighted moving average* (rata-rata bergerak berbobot), yang juga dikenal sebagai WMA.

Adapun karakteristik khusus dari metode *simple moving average* ini adalah:

1. Data historis yang mencakup periode waktu tertentu diperlukan untuk membuat perkiraan ramalan. Ramalan untuk periode mendatang memerlukan data historis dalam jangka waktu yang telah ditentukan, seperti rata-rata pergerakan 3 bulan, dan perkiraan untuk 5 bulan berikutnya hanya dapat dibuat setelah bulan ke-4 berakhir.
2. Efek penghalusan lebih terlihat dalam perkiraan atau menghasilkan *single moving average* yang lebih halus jika periode *single moving average* lebih lama.

Adapun rumus dari metode prediksi ini adalah sebagai berikut :

$$F_t = F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{N}$$

Keterangan :

F_t	= <i>Moving average</i> untuk periode t
Y_t	= Data pengamatan periode t
N	= Jumlah deret waktu yang digunakan
F_{t+1}	= Nilai peramalan periode $t + 1$
n	= Periode yang digunakan (Fahreza, 2022)

Cara menghitung prediksi dengan menggunakan teknik *single moving average* adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data historis yang akan menjadi dasar perhitungan metode *single moving average*.
2. Gunakan metode *single moving average* untuk menentukan hasil pemrosesan data historis.
3. Menghitung error dari hasil prediksi menggunakan rumus MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*mean absolute percentage error*).
4. Hasil akhir didapat setelah melalui tahapan perhitungan prediksi dan perhitungan error, dari hasil error akan didapati hasil apakah prediksi dapat digunakan atau tidak (Naufal, 2017).

2.8.1. Akurasi Prediksi

Akurasi hasil prediksi adalah digunakan untuk menghitung kesalahan pada prediksi. Hitung data aktual dikurangi data prediksi untuk mengetahui keakuratannya, yang meliputi *mean absolute deviation* (MAD), *mean square error* (MSE) dan *mean absolute percentage error* (MAPE) (Purnamasari et al., 2022).

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah pengukuran kesalahan estimasi keseluruhan dengan membagi nilai absolut kesalahan estimasi individu dengan ukuran sampel. MAD dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{MAD} = \frac{\sum | \text{Aktual} - \text{Prediksi} |}{n}$$

Keterangan :

Aktual = Data aktual (sebenarnya)

Prediksi = Hasil dari prediksi

n = Jumlah prediksi

Hasil pengurangan nilai aktual dari nilai perkiraan dan kemudian menambahkannya ke hasil disebut *Mean Square Error* (MSE). MSE dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum | \text{Aktual} - \text{Prediksi} |^2}{n}$$

Keterangan :

Aktual = Data aktual (sebenarnya)

Prediksi = Hasil dari prediksi

n = Jumlah prediksi

Tingkat persentase kesalahan yang ada antara data aktual dan data prediksi disebut sebagai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Semakin kecil nilai persentase kesalahan (*percentage error*) pada MAPE maka semakin akurat hasil jika semakin besar nilai persentase kesalahan (*percentage error*) pada MAPE maka dapat di katakan hasil prediksi belum akurat. MAPE dilakukan dengan mengurangi nilai aktual dan prediksi yang diabstraksi, jumlahnya dibagi dengan nilai aktual untuk setiap periode.

$$MAPE = \frac{\sum \left(\frac{\text{Aktual} - \text{Frocest}}{\text{Aktual}} \right)}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

Aktual = Data aktual (sebenarnya)

n = Nilai periode waktu

Frocest = nilai prediksi

Adapun *range* MAPE dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 2.1 *Range* MAPE (Hady et al., 2022)

Range MAPE	Keterangan
>10 – 20 %	Peramalan Baik
20 – 50 %	Peramalan Layak
<50 %	Peramalan Buruk

2.9. Double Moving Average

Double Moving Average (DMA) merupakan deret periode yang dibuat dengan menggunakan nilai khas lebih dari harga deret waktu lainnya secara berurutan. Nilai *double moving average* yang diperoleh dari perhitungan *moving average* kedua, ditentukan dengan mempertimbangkan nilai tipikal dari estimasi *moving average* pertama (tunggal) dan dihitung kembali dengan menawarkan keuntungan yang konsisten a dan *slope* b (Kusuma & Ahsan, 2021). Adapun rumus perhitungan dari *double moving average* adalah sebagai berikut :

$$F_t^I = \frac{F_t + F_{t-1} + F_{t-2}}{n}$$

$$a = (2 \times F_t) - F_t^I$$

$$b = \left(\frac{2}{n-1} \right) \times (F_t - F_t^I)$$

$$F_b^a = a + bm$$

Keterangan :

- F = Nilai hasil prediksi pertama
- F^I = Periode yang diramal
- t = Periode prediksi
- n = Jumlah periode
- m = Jumlah periode prediksi mendatang
- a = Nilai konstanta
- b = Nilai slope
- F_b^a = Jumlah periode prediksi mendatang

2.10. Weighted Moving Average

Weighted moving normal (WMA) atau teknik normal bergerak tertimbang yang menentukan informasi pada awalnya menentukan bobot (*weighted factor*) dari informasi saat ini. Jaminan muatan didefinisikan secara abstrak, bergantung pada pengalaman dan kondisi penyelidikan informasi. Perkiraan yang terdapat dalam teknik WMA untuk setiap periode autentik mempunyai muatan yang berbeda-beda,

bobot terbaik diberikan pada informasi terkini yang dapat diverifikasi pada setiap periode dibandingkan dengan informasi autentik masa lalu mengingat informasi terkini merupakan informasi yang paling penting dalam menentukan peramalan (Solikin et al., 2019). Adapun rumus perhitungan dari *weighted moving average* adalah sebagai berikut :

$$F_1 = \sum_{i=1}^n W_{i_t} A_{t-i}$$

$$F_1 = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + \dots + w_n A_{t-n}$$

Keterangan :

F_1 = Prediksi periode akan datang,

W_t = Bobot (probabilitas) bahwa aktivitas pertama akan terjadi lagi di masa mendatang. Bobotnya, atau W , dihitung sehingga jumlah totalnya sama dengan satu.

A_{t-1} = Volum pada waktu sebelumnya,

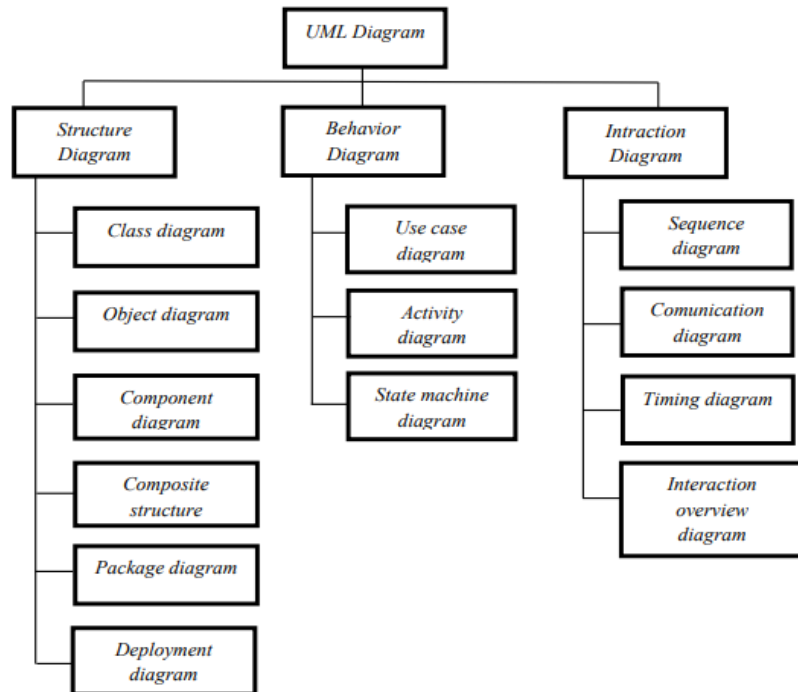
$A_{t-1} A_{t-2} A_{t-n}$ = Volum dua (2), tiga (3), atau n periode sebelumnya

2.11. UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa demonstrasi yang dapat mendeskripsikan secara mendalam untuk menyelidiki dan menemukan apa yang dibutuhkan oleh sistem (Suendri 2018). Digunakan untuk permasalahan yang kompleks sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. UML digunakan untuk merencanakan dan melaporkan kerangka produk. (Permana, 2018).

UML adalah bahasa demonstrasi terikat bersama yang dibuat oleh *Booch*, *Items Displaying Procedure* (OMT) dan *Item Location Programming* (OOSE). Metode ini memecah proses analisis dan desain menjadi tahap-tahap berulang, seperti menentukan kelas dan objek, semantik hubungan di antara keduanya, serta spesifikasi dan implementasi antarmuka (Voutama, 2022).

Ada 13 jenis diagram berbeda di UML, yang masing-masing termasuk dalam salah satu dari tiga kategori. Pembagian klasifikasi dan jenis wacana hendaknya dapat dilihat pada gambar terlampir.



Gambar 2.2 Diagram UML (Voutama, 2022)

Diagram UML terdiri dari elemen grafikal (*symbol*), yaitu *node* UML yang dihubungkan oleh *edge* (juga dikenal sebagai *path* atau *flow*), yang berisi komponen dari model UML dari sistem yang sedang dirancang. UML umumnya diterapkan untuk tujuan tertentu, antara lain:

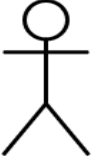
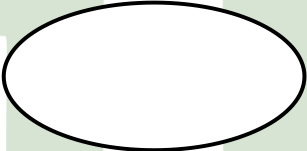


1. Digunakan dalam pemodelan *software*.
2. Sebagai sarana *software* dan proses bisnis berkomunikasi.
3. Merinci sistem untuk tujuan menganalisis dan menentukan kebutuhannya.
4. Mencatat sistem, prosedur dan organisasi yang ada.

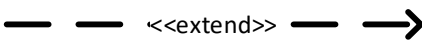
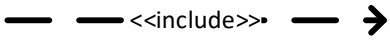
2.11.1. Use Case Diagram

Use Case diagram adalah model untuk perilaku (*behavior*) sistem yang akan dikembangkan. Sebuah *use case* menggambarkan bagaimana sistem informasi baru akan berinteraksi dengan satu atau lebih aktor. Dapat disimpulkan bahwa *use case* digunakan untuk menentukan siapa yang berwenang memanfaatkan fungsi suatu

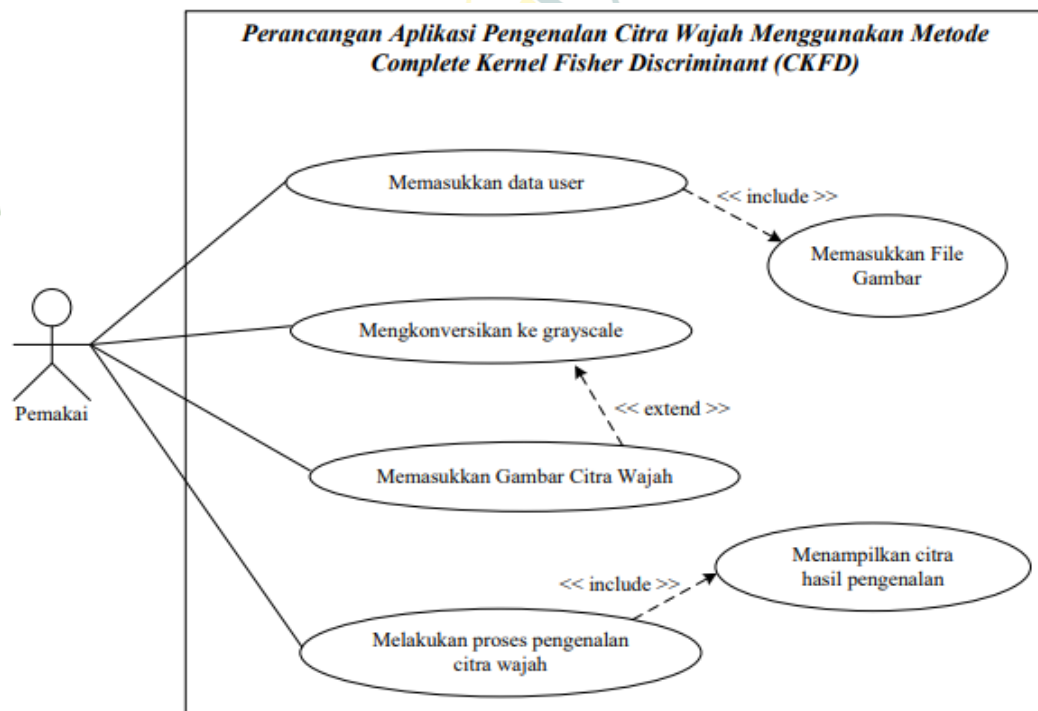
sistem. Berikut ini adalah gambar-gambar yang digunakan sebagai kerangka kasus yang digunakan.

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Use Case Diagram* (Heriyanto, 2018)

Simbol	Deskripsi
 <p>Aktor/ actor</p>	<p>Orang, siklus atau sistem yang bekerja sama dengan garis besar informasi yang akan dibuat di luar garis besar informasi yang akan dibuat sendiri. Dengan cara ini, meskipun gambaran seorang penghibur adalah seseorang, penghibur tersebut biasanya bukanlah seseorang. Seringkali, aktor menggunakan kata benda untuk memulai kalimatnya.</p>
 <p><i>Use Case</i></p>	<p>Struktur sebagai satuan atau tim pertukaran ditandai dengan pelaksanaan aktivitas kata dalam konteks saat ini yang disebut kasus pemanfaatan.</p>
 <p><i>Asosiasi/association</i></p>	<p>Cara setiap aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> dimana mereka terlibat</p>
 <p><i>Generalization/generalisasi</i></p>	<p>Hubungan antara spesifikasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua <i>use case</i> yang mempunyai kapabilitas serupa ketika kapabilitas yang satu lebih luas dibandingkan kapabilitas lainnya</p>

<p style="text-align: center;">  <i>Extend/ekstensi</i> </p>	<p>mendemonstrasikan bahwa jika suatu kondisi terpenuhi, maka terdapat <i>use case</i> tambahan fungsional terhadap <i>use case</i>.</p>
<p style="text-align: center;">  <i>Include</i> </p>	<p><i>Use case</i> ini diperlukan untuk menjalankan suatu fungsi atau sebagai syarat untuk mengeksekusi hubungan <i>use case</i> tambahan pada <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>

Dibawah ini adalah contoh dari *use case diagram*, sebagai berikut.








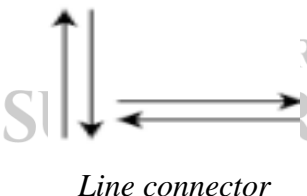
Gambar 2.3 Contoh *Use Case Diagram* (Muliani, 2019)

2.11.2. Activity Diagram

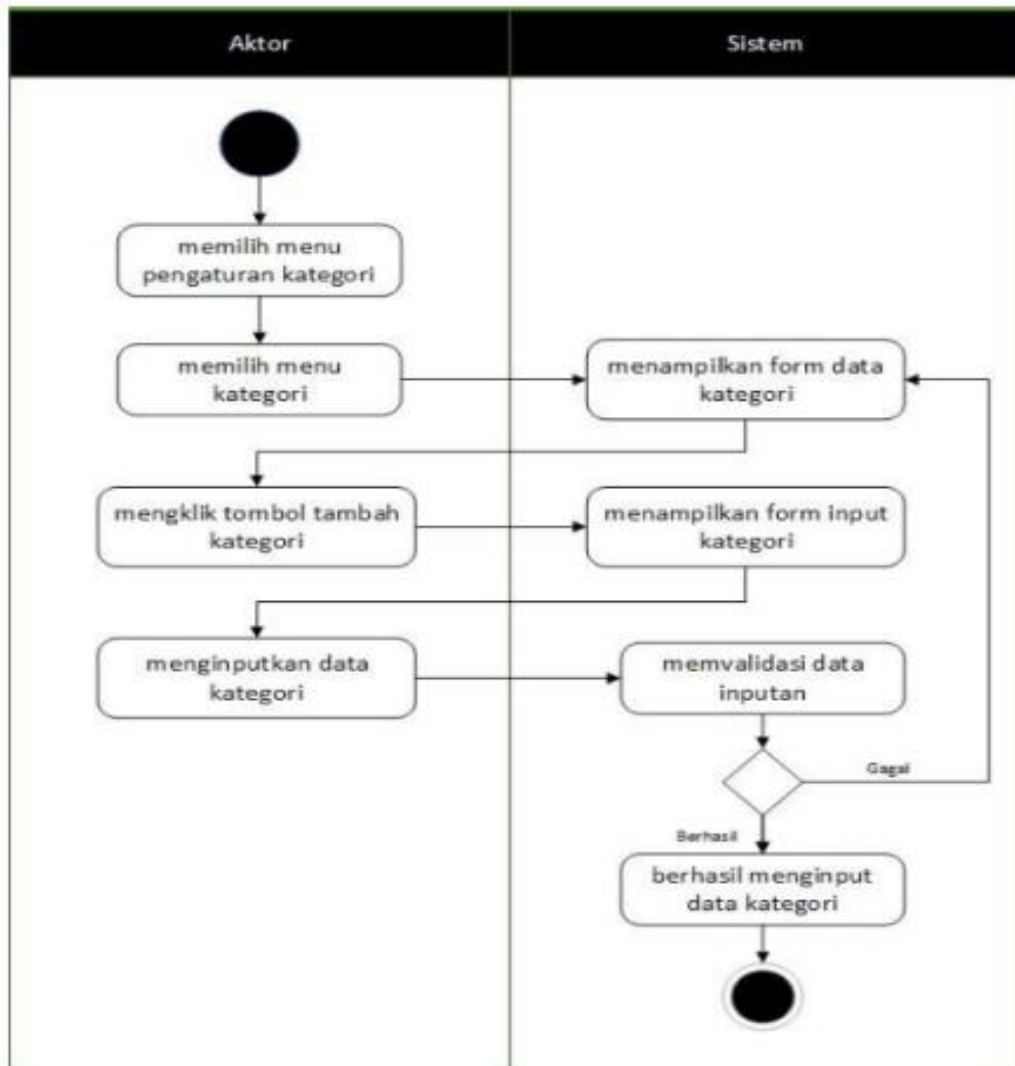
Activity Diagram ialah bagan yang memvisualkan beragam latihan aliran dalam kerangka yang sedang dibuat, serta bagaimana setiap aliran dimulai dengan

pilihan potensial, dan bagaimana setiap gerakan ditutup. Berikut gambar yang dipakai pada *activity diagram*.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Activity Diagram* (Noviantoro et al., 2022)

Simbol	Deskripsi
 <i>Activity</i>	Menggambarkan interaksi antar kelas yang ada pada sebuah sistem.
 <i>Action</i>	Keadaan sistem yang menunjukkan bagaimana suatu tindakan dilakukan.
 <i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dimulai dan diakhiri.
 <i>Initial node</i>	Memvisualkan objek dibentuk dimulai
 <i>Decision</i>	Dipakai untuk memvisualkan langkah yang akan dilakukan dalam situasi tertentu
 <i>Line connector</i>	Digunakan dalam mengasosiasikan setiap simbol yang ada.

Dibawah ini adalah contoh gambar dari *activity diagram*, sebagai berikut.


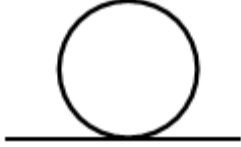
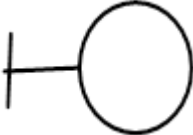
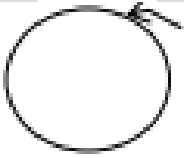



Gambar 2.4 Contoh *Activity Diagram* (Ahmadar et al., 2021)

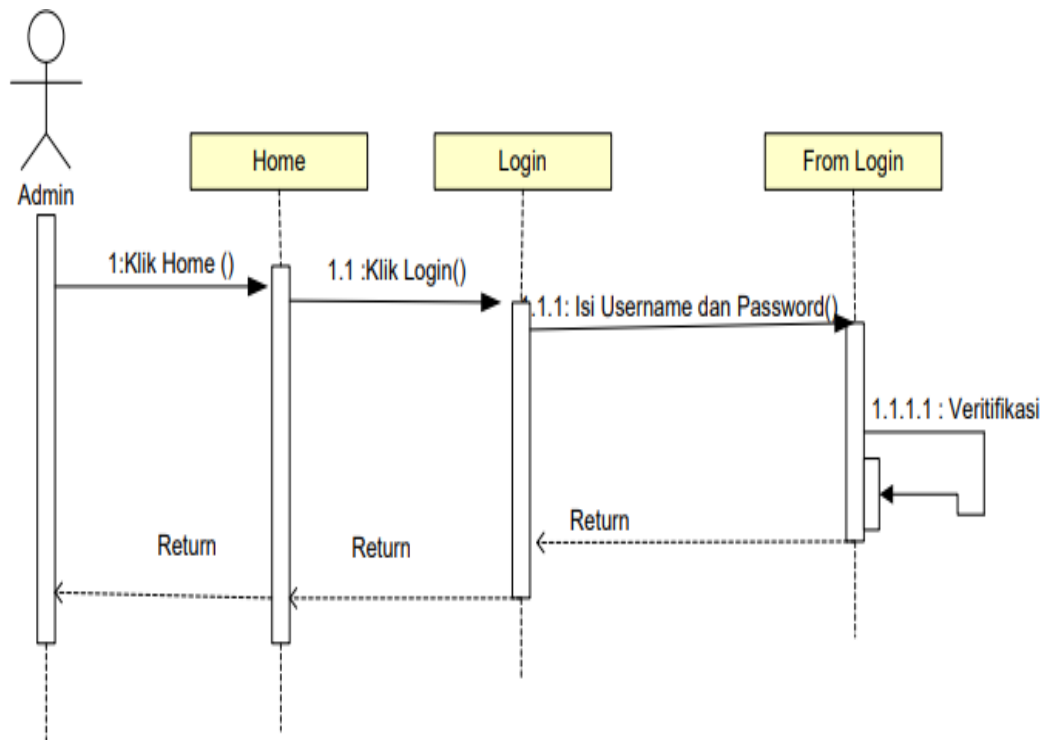
2.11.3. *Sequence Diagram*

Diagram sequence adalah bagan yang menunjukkan bagaimana sejumlah objek bekerja sama secara dinamis. Diagram ini bertujuan untuk menggambarkan urutan pertukaran pesan antar objek serta interaksi antar objek, yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Karenanya, untuk membuat *diagram sequence*, Anda perlu mengetahui objek apa dan bagaimana penggunaannya (Praudian, 2021). Dibawah merupakan simbol yang dipakai dalam *sequence diagram*.

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram* (Noviantoro et al., 2022)

Simbol	Deskripsi
 <i>Message</i>	Memvisualkan simbol mengirim pesan setiap <i>class</i> .
 <i>Entity Class</i>	Memvisualkan interaksi yang terjadi
 <i>Boundary Class</i>	Menggambarkan antarmuka sebuah <i>form</i>
 <i>Control class</i>	Menjelaskan bagaimana tabel dan <i>boundary</i> dihubungkan.
 <i>Activation</i>	Disimbolakan sebagai sebuah kotak segi empat terletak dalam suatu <i>lifeline</i> yang menggambarkan suatu benda yang akan melakukan suatu kegiatan.

Dibawah ini adalah contoh gambar dari *sequence diagram*, sebagai berikut.

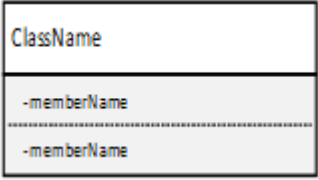


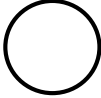



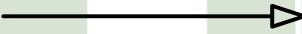

Gambar 2.5 Contoh *Sequence Diagram* (Ultariani et al., 2020)

2.11.4. *Class Diagram*

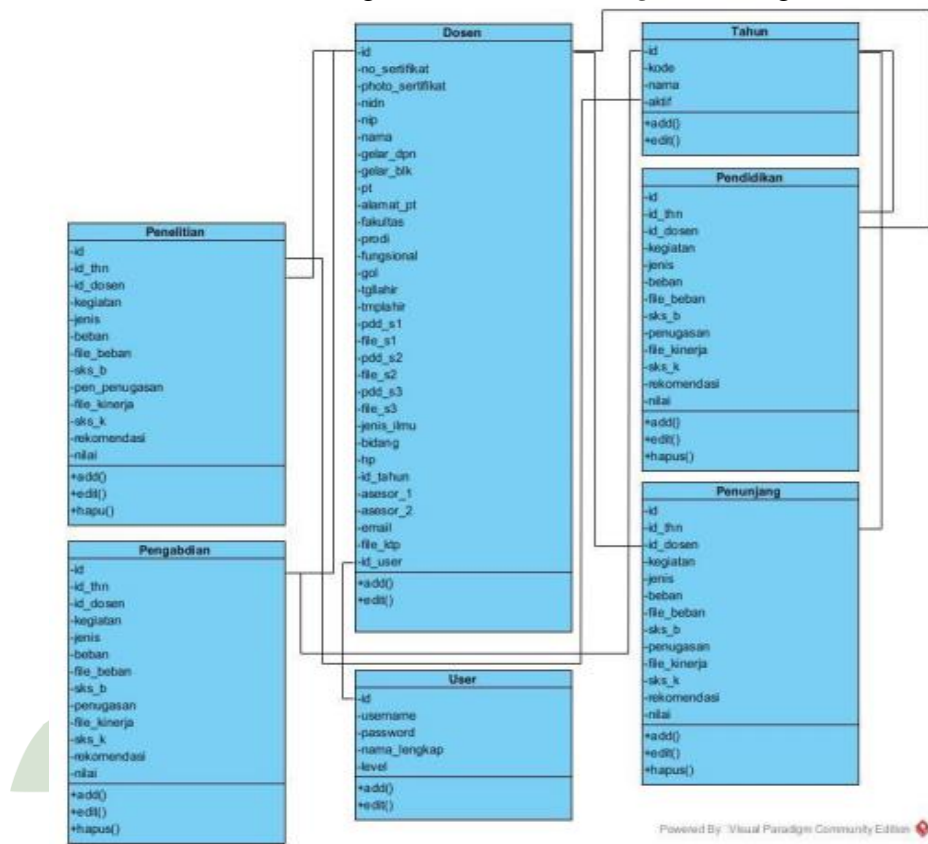
Class diagram adalah diagram yang menghubungkan *class* dan menjelaskan setiap kelas secara detail dalam model desain sistem. Hal ini juga menjelaskan aturan masing-masing entitas yang menentukan bagaimana sistem berperilaku. (Siregar et al., 2018). Dibawah ini merupakan simbol dalam *class diagram*.

Tabel 2.5 Simbol-simbol *Class Diagram* (Heriyanto, 2018)

Simbol	Deskripsi
 <p style="text-align: center;"><i>Class</i></p>	<p>Beragam-macam item berbeda yang memiliki sifat dan tugas serupa.</p>

 <i>Interface/antarmuka</i>	<p>Mirip dengan ide antarmuka dalam pemrograman berorientasi objek.</p>
 <i>Dependency /kebergantungan</i>	<p>Kebergantungan antar kelas dengan pentingnya kondisi antar kelas</p>
 <i>Directde Assciation / asosiasi berarah</i>	<p>Berdasarkan variasinya, <i>class</i> antar <i>class</i> dengan makna <i>class</i> yang digunakan oleh <i>class</i> terkait biasanya digabungkan.</p>
 <i>Assciation/ asosiasi</i>	<p><i>Interclass</i> dengan implikasi <i>class</i> yang dipakai dalam <i>class</i> terkait lainnya umumnya digabungkan berdasarkan variasi</p>
 <i>Generalization</i>	<p>Hubungan antar kelas dengan makna spekulasi (umumnya khusus).</p>
 <i>Aggregation</i>	<p>Keterkaitan makna seluruh bagian (<i>whole-part</i>) dan kelas-kelas.</p>

Dibawah ini adalah contoh gambar dari *class diagram*, sebagai berikut.



Gambar 2.6 Contoh *Class Diagram* (Suendri., 2018)

2.12. Web

Pencipta situs ini adalah Sir Timothy Jhon BernersLee, sedangkan situs terkait organisasi utama muncul pada tahun 1991. Ketika Timothy membuat situs web, tujuannya adalah untuk memudahkan dia dan peneliti lain di tempat kerjanya untuk berbagi dan memperbarui informasi. CERN, tempat Timothy bekerja, mengumumkan mulai 30 April 1993 masyarakat bisa menggunakan www secara *free*.

World Wide Web, lebih sering disebut sebagai “web”, adalah layanan untuk menyajikan informasi. Ini memanfaatkan gagasan *hyperlink*, yang memudahkan melakukan *browsing* atau penelusuran menggunakan komputer yang menggunakan internet untuk menelusuri atau mencari informasi. Komponen ini menjadikan web sebagai administrasi tercepat yang pernah ada

(Irmayani et al., 2020).

Web atau juga dikenal sebagai situs *website*, adalah kumpulan halaman dan dokumen yang didistribusikan ke sejumlah komputer server yang berlokasi di seluruh dunia dan dihubungkan bersama melalui jaringan yang dikenal sebagai internet untuk membentuk satu jaringan.. Komponen-komponen yang terdapat pada *website* terdiri dari animasi, teks, gambar dan suara sehingga menjadi media informasi yang menarik dikunjungi pengguna. Dengan *platform* yang dikenal dengan pencarian web seperti *Internet Explorer (IE)*, *Mozilla Firefox*, *Chrome*, *operator*, dan *lainnya*. *website* bisa diakses melalui jaringan internet.

Web dikelompokkan dalam dua macam, yaitu:

1. *Web* statis

Merupakan web yang isi tidak bisa diubah, artinya isi yang ada di laporan tidak bisa diubah dengan cepat, karena teknologi untuk membangun data web tidak memperhitungkan modifikasi pada item tersebut. Inovasi yang digunakan pada situs wawasan adalah jenis CSS seperti HTML, misalnya situs web statis menggabungkan situs profil organisasi yang umumnya memakai HTML.

2. *Web* Dinamis

Merupakan *web* yang isinya terus berubah. HTML, Javascript, CSS, dan PHP semuanya diperlukan untuk pengembangan web dinamis, begitu pula database seperti MySQL untuk penyimpanan data. Website berita dan penjualan adalah contoh website dinamis. (Zahir, 2019).

2.13. *Database*

Database merupakan sekumpulan data yang terstruktur yang terhubung secara logis yang penjelasannya dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi organisasi. Untuk membuat *database*, diperlukan sebuah sistem manajemen database (DBMS) untuk *input*, *access* dan *process* data yang ada di *database* komputer. (Indarwati et al., 2018).

Database merupakan sekumpulan data yang berkaitan dan berinteraksi, hubungan ini ditandai dengan kunci setiap dokumen. Kumpulan data menampilkan bermacam-macam informasi yang digunakan dalam suatu organisasi atau kantor. Penanganan kumpulan data merupakan suatu strategi yang digunakan untuk dokumen-dokumen dalam suatu organisasi dimana catatan-catatan tersebut dapat diurutkan, diatur, dipulihkan kapan saja dan dapat ditampilkan sebagai laporan sehingga dokumen-dokumen yang berisi data tersebut dapat ditangani dengan mudah. Berikut ini adalah bagian-bagian dari DBMS, khususnya sebagai berikut:

1. *Interface*, yang berisi *data manipulation language*.
2. *Data definition language* untuk diagram luar, pola terapan, dan cetak biru bagian dalam.
3. *Database control system* yang memperoleh informasi penting karena perintah dari bahasa kontrol informasi. menggunakan perintah dari bahasa manipulasi data untuk mengakses data dasar. SQL (*Structured Query Language*) adalah contoh bahasa yang menggunakan komponen tersebut (Irmayani et al., 2020).

Sistem informasi tidak akan kesulitan dalam mengelompokkan data berdasarkan fungsinya jika memiliki akses terhadap *database*. Dengan kumpulan *database*, kerangka data pasti dapat mencari data apa pun yang terhubung dengan cepat. *Database* juga dapat dengan mudah dimodifikasi untuk mencerminkan perubahan yang mungkin terjadi setiap saat (Bahri & Budi, 2020).

2.14. MySQL

MySQL dibuat di Swedia pada tahun 1994 oleh MySQL AB, seorang pengembang dan konsultan *database*. Tujuan awalnya adalah untuk membuat aplikasi berbasis web untuk pelanggan. MySQL adalah perangkat lunak untuk mengelola SQL dengan menggunakan bahasa query tertentu. Ekspresi "SQL" merupakan bahasa untuk mendapatkan informasi pada kumpulan data sosial dan terorganisir. Selain MySQL, belum ada kumpulan data pilihan yang lebih stabil, cepat, dan memiliki jumlah fitur yang memadai untuk digunakan sebagai kumpulan data pendukung aplikasi. Meskipun ada persaingan dari PostgreSQL,

Interbase/Firebird, dan lainnya, MySQL tetap menjadi *database open source* yang banyak dipakai hingga saat ini. MySQL tidak sulit untuk diperkenalkan, mudah digunakan dan dapat dikaitkan dengan dialek pemrograman yang berbeda (Johar & Setiawan, 2019).

Umumnya hal yang dicari oleh klien MySQL adalah kemampuan multiplatform dan izin GPL, sehingga cenderung digunakan oleh PC di hampir semua sistem operasi. Beberapa fitur lain di MySQL saat ini menyediakan jenis informasi yang sangat terurut seperti Float, Twofold, Roast, Date, dll. MySQL juga menjunjung penggunaan field sebagai file dan memiliki tingkat keamanan yang cukup baik dengan tabir subnet, memiliki nama dan kata sandi acak (Setiawan et al., 2019)



Gambar 2.7 Logo MySQL

Sumber: (<https://www.mysql.com>)

2.15. XAMPP

XAMPP adalah pemrograman PC yang dapat menjalankan situs berbasis PHP dan informasi interaksi dengan MYSQL di PC terdekat. XAMPP bertindak sebagai *server web* pada PC lokal. Selain itu, XAMPP juga sebagai *server Cpanel virtual* yang memungkinkan untuk melihat pemenuhan dan mengubah situs tanpa harus berada di web. (Akbar & Latifah, 2019).

Xampp memiliki banyak manfaat bagi para penggunanya, berikut beberapa fungsi utama dari *tool web server*:

1. Mengkonfigurasi settingan *database* di *PhpMyAdmin*. Dapat mengatur halaman halaman database di *PhpMyAdmin* tanpa adanya kesalahan. dapat mengedit, menghapus, memperbarui dan menambahkan pengguna ke database di *PhpMyAdmin* tanpa batasan.
2. Dapat menggunakan komputer kedua untuk menjalankan Laravel. Laravel ialah kerangka kerja PHP yang memudahkan pengembang dalam membuat antarmuka *website*. Oleh karena itu, dengan menggunakan Xampp, modifikasi kode *program* atau *script* akan lebih mudah dan pengembangan fitur baru akan lebih cepat. (Noviantoro et al., 2022).



Gambar 2.8 Logo XAMPP

Sumber : ([Www.Apachefriends.Org](http://www.Apachefriends.Org))

2.16. PHP

Awalnya PHP dikembangkan oleh Rasmus Lerdropt, seorang pengembang C. Pada saat itu, PHP masih dikenal sebagai FI (*Form Interpreted*), dan merupakan kumpulan *script* yang memproses data *form* web. Oleh karena itu, awalnya dia menghitung jumlah orang yang mengunjungi websitenya menggunakan PHP. Keesokan harinya, dia menyediakan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis, yang dirilis pertama kali pada tahun 1995. Ini berisi kumpulan *script PERL* dinamis yang dia kembangkan untuk situs webnya. Kemudian pada tahun 1996 ia memperkenalkan PHP varian 2.0 yang memiliki kemampuan untuk mengakses *database* dan dapat dikoordinasikan dengan HTML. Program C sekarang menyertakan juru bahasa PHP dalam rilis ini. PHP rendisi 4.0 dikirimkan pada

tanggal 22 Mei 2000, yang merupakan bentuk yang lebih lengkap dibandingkan dengan varian sebelumnya. Integrasi Zend Engine yang dikembangkan oleh Zend Suraski dan Andi Gutmans serta penyempurnaan dari PHP *Scripting Engine* merupakan perubahan paling signifikan pada PHP 4.0.

Zend merilis PHP 5.0 pada bulan Juni 2004, dalam versi ini, perubahan besar dilakukan pada inti interpreter PHP. Menanggapi pertumbuhan bahasa pemrograman yang melampaui paradigma berorientasi objek, versi PHP ini juga menyertakan model pemrograman berorientasi objek. Varian berikutnya adalah PHP 5.0 kemudian PHP 6. juga, buku-buku yang diuraikan tentang PHP 6. Nama PHP versi 7 akhirnya terpilih sebagai pemenang pemungutan suara. Bahasa pemrograman PHP versi 7.0.16 dan 7.1.2 yang resmi dirilis pada tanggal 17 Februari 2017 merupakan versi terbaru. (Setiawan, 2018).

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman web *server-side* yang bersifat *open source*. PHP adalah konten yang digabungkan dengan HTML dan terletak di server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah konten yang digunakan untuk membuat halaman situs dinamis. Dinamis menyiratkan bahwa halaman yang akan ditampilkan dibuat ketika disebutkan oleh klien. Sistem ini menjamin bahwa data yang diperoleh klien adalah yang terbaru atau tercanggih. Setiap skrip PHP berjalan di server tempat *script* itu ditulis.



Gambar 2.9 Logo PHP

Sumber : (<https://php.net/>)

Terdapat beberapa kelebihan yang dimiliki bahasa pemrograman PHP antara lain :

1. PHP adalah bahasa pemrograman yang bekerja di Linux, Unix, Macintosh, Windows, dan sistem operasi lainnya. Itu juga dapat menjalankan perintah sistem lainnya dan dapat dijalankan saat *runtime* dari konsol.
2. PHP adalah *open source*, artinya cenderung digunakan siapapun yang menggunakannya dengan gratis.
3. Server web yang membantu PHP dapat ditemukan di mana saja mulai dari Apache, IIS, LightTPD, Nginx, hingga Xitami dengan desain umumnya sederhana dan lugas dan banyak dibuat dalam struktur bundel (PHP, MySQL, dan Web Server).
4. Sisi pengembangannya yang sederhana, karena banyak milis, jaringan, dan teknisi yang siap membantu pergantian pengembangannya.
5. Untuk sisi pemahamannya, PHP menjadi bahasa *scripting* yang paling banyak digunakan karena memiliki referensi yang banyak.
6. Ada banyak proyek PHP gratis dan siap pakai, termasuk WordPress, Prestashop, dan lainnya.
7. Didukung dengan banyaknya basis data, seperti, MS-SQL, MySQL, Oracle dan lain sebagainya (Sitanggang et al., 2022).

2.17. PHP Native

PHP *Native* merupakan pengembangan *website* menggunakan teknik tersendiri dari seorang *programmer* dan juga merupakan sebuah *web* pemrograman dengan kombinasi bahasa pemrograman dengan dasar PHP yang mana dapat disisipkan oleh *text Javascript, css, bootstrap* dan lainnya. PHP *Native* adalah pembuat situs web dinamis berbasis PHP prosedural yang dimulai dari nol tanpa menggunakan plugin atau kerangka kerja apa pun. *Native* berarti pemrograman PHP murni yang dimasukkan dan dikodekan atau dikerjakan oleh pengembang tanpa syarat tambahan untuk membuat pengaturan atau pengaturan yang berbeda. Kelebihan PHP Lokal adalah bersifat *basic* bilamana sudah dikuasai dan penggunaan *Framework* PHP akan lebih mudah.

Adapun keunggulan menggunakan PHP *Native* yaitu :

1. Pemrogramannya dikembangkan berdasarkan pemikiran seorang pengembang aplikasi itu sendiri.
2. Programnya bisa dikembangkan dengan teknik *Object Oriented Programming* atau *Structural*, sesuai kesanggupan yang dimiliki oleh pengembang.
3. Seorang *programmer* dapat mengimplementasikan pada skala mudah hingga sulit sesuai tingkat kesulitan bahasa pemrograman yang dipakai (Pasaribu et al., 2021)

2.18. HTML



Gambar 2.10 Logo HTML

Sumber: (Www.W3.Org/Html/Logo)

HTML (*Hypertext Markup Language*) dibuat pada tahun 1980 yaitu bahasa markup yang dipakai dalam mengembangkan tampilan web, berbagai data yang bisa diakses melalui web, dan desain *hypertext* jelas yang ditulis dalam bahasa Inggris. Dokumen ASCII untuk menyampaikan karya terkoordinasi. Sebuah dokumen dimasukkan ke dalam program penanganan informasi dan disimpan dalam format ASCII sehingga dapat diubah menjadi halaman menggunakan perintah HTML.

Meningkatnya jumlah pengguna internet memerlukan pengembangan lebih lanjut terhadap bahasa HTML agar dapat menghasilkan halaman web yang lebih

berkualitas, oleh karena itu masih terus dikembangkan. W3C adalah nama organisasi yang bertugas mengembangkan bahasa HTML karena hal ini.

Meningkatnya jumlah pengguna internet memerlukan pengembangan lebih lanjut terhadap bahasa HTML agar dapat menghasilkan halaman web yang lebih berkualitas, oleh karena itu HTML masih terus di kembangkan. W3C merupakan organisasi yang bertanggung jawab mengembangkan bahasa HTML.

Dibawah ini merupakan versi-versi dari perkembangan HTML sebagai berikut :

1. HTML versi 1.0

Karena HTML masih memiliki banyak kekurangan pada versi ini, tampilannya sangat sederhana. Kemampuan dalam bentuk ini meliputi *heading, paragraph, hypertext, list*, cetak tebal dan cetak miring pada teks. Versi ini memungkinkan gambar untuk disisipkan ke dalam dokumen tanpa teks di sekitarnya (*wrapping*).

2. HTML versi 2.0

Dalam versi HTML ini terdapat penambahan fitur yang terletak pada kemampuannya untuk menampilkan suatu *form* di dokumen.

3. HTML versi 3.0

Beberapa fitur baru telah ditambahkan pada HTML 3.0, antara lain *figure* yang merupakan pengembangan dari gambar yang dapat digunakan untuk menempatkan gambar, dan tabel. Selain itu, HTML juga mendukung persamaan numerik dalam dokumen.

4. HTML versi 3.2

Merupakan versi HTML yang paling sering digunakan. karena ada teknologi yang memungkinkan teks ditempatkan di sekitar gambar, termasuk gambar yang digunakan sebagai *background*, tabel, *frame*, *style sheet*, dan lain sebagainya. Selain itu pada adaptasi HTML ini juga dapat dimanfaatkan *script-script* di luar HTML untuk membantu penyajian HTML yang digunakan, seperti *Javascript*, *VBScript* dan lain-lain.

5. HTML versi 4.0

Versi ini memiliki banyak perubahan dan perubahan dari versi sebelumnya. Perubahan ini hampir terjadi di segala perintah HTML seperti *image*, *link*, *meta*, *text*, *tabel*, *imagemaps*, *form* dan yang lainnya.

6. HTML versi 4.01

adalah pembaruan ke HTML 4.0. Kekurangan kecil pada versi sebelumnya telah diperbaiki pada versi terbaru ini. Selain itu, elemen dan atribut *script* XHTML 1.0 distandarisasi dalam HTML 4.01.

7. HTML versi 5.0

HTML 5 merupakan metodologi untuk membuat tampilan web lain yang merupakan perpaduan antara CSS, HTML itu sendiri, dan JavaScript (Setiawan et al., 2019).

2.18. Penelitian Terkait

Tabel 2.6 Penelitian Terkait

No.	Judul Jurnal	Hasil Pembahasan	Perbedaan
1	Sistem Informasi Monitoring dan Penjadwalan Waktu Pengisian Tangki BBM BTS Berbasis Web Menggunakan <i>Rule Based Expert System</i>	Pada penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui ketersediaan bahan bakar di <i>Base Transceiver Station</i> (BTS) hingga yang dilakukan dengan cara manual. Hasilnya, sistem penjadwalan dan pemantauan pengisian tangki dikembangkan. Generator BBM BTS menggunakan sensor	Perbedaan aplikasi yang akan dihasilkan dengan menggunakan aplikasi sebelumnya adalah: sistem yang dibuat menggunakan metode <i>single moving average</i> yang digunakan untuk memprediksi ATM mana yang memiliki saldo rata-rata dibawah 10% yang

		<p><i>float switch</i> dan jalur SMS sebagai perangkat pengadaan informasi. Sistem pakar berbasis aturan berdasarkan jumlah bahan bakar generator yang dikonsumsi per jam kemudian dapat digunakan untuk penjadwalan. Namun terdapat kelemahan pada sistem ini yaitu tidak menambahkan beberapa level sensor <i>float switch</i> sehingga jarak penemuan bahan bakar dangkal bisa lebih kecil.</p>	<p>harus dilakukan pengisian ulang. Dengan digunakanya metode tersebut diharapkan mampu menghasilkan prediksi yang akurat dalam menentukan ATM mana yang akan dilakukan pengisian ulang serta jumlah uang yang akan di isi di ATM tersebut . sistem yang dibangun berbasis <i>website</i>.</p>
2	<p>Penerapan <i>Algoritma Naïve Bayes</i> Untuk Klasifikasi Data Pengisian ATM</p>	<p>Pada penelitian tersebut dibutuhkannya monitoring dalam pengisian uang pada mesin ATM untuk memantau persediaan uang yang ada didalam ATM dan mengurangi terjadinya <i>downtime</i>. Dengan menggunakan perhitungan Credulous</p>	<p>Perbedaan aplikasi yang akan dihasilkan dengan menggunakan aplikasi sebelumnya yaitu penelitian ini dilakukan untuk dapat melakukan penjadwalan ATM yang memiliki saldo dibawah 10% dengan menggunakan metode</p>

		<p>Bayes diperoleh produk akhir dengan menggunakan 55 informasi pengujian dengan bantuan pemrograman <i>Rapid Miner</i> menunjukkan bahwa algoritma <i>Nave Bayes</i> mampu menganalisis pengisian data ATM dengan berhasil mengklasifikasikan 50 dari 55 data yang diuji dengan persentase akurasi sebesar 90,91% dan nilai probabilitas 0,004 untuk klasifikasi isi. Akan lebih baik menggunakan algoritma klasifikasi yang berbeda dan melakukan perbandingan dari masing-masing metode klasifikasi tersebut.</p>	<p><i>single moving average</i> diharapkan mampu menghasilkan prediksi yang akurat agar dapat dilakukan penjadwalan ATM mana yang akan dilakukan pengisian ulang serta jumlah uang yang akan di isi di ATM tersebut . sistem yang dibangun pada penelitian ini berbasis <i>website</i>.</p>
3	SISTEM MONITORING PENJADWALAN PENGISIAN	tindak lanjut apabila terdapat perbedaan pada saat menghitung sisa uang tunai daerah	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah

	<p>ANJUNGAN TUNAI MANDIRI (ATM) DENGAN PENDEKATAN <i>USER CENTERED DESIGN</i> DAN KANO DI PT.XYZ JAKARTA</p>	<p>(sislok). Oleh karena itu, penggunaan kerangka papan kartrid aplikasi <i>portabel</i> (M-ACMS) menyaring pemesanan isi ulang ATM. Fungsi-fungsi seperti pendataan atau pemasukan WSID mesin ATM, pembuatan form pengeluaran <i>cash cartridge</i> ATM, dan pencetakan laporan <i>cartridge</i> yang akan didistribusikan ke setiap mesin ATM dapat dilakukan dengan menggunakan hasil akhir yang diperoleh dengan plan dari M-ACMS. Terdapat kekurangan pada sistem pada penelitian ini yang harus mengembangkan dan menambahkan fitur-fitur baru pada pengembangan <i>Mobile Application Cartridge Management System</i> (M-ACMS) agar</p>	<p>menggunakan metode <i>single moving average</i> memprediksi ATM mana yang memiliki saldo rata-rata dibawah 10% yang harus dilakukan pengisian ulang, dengan 67 ATM Bank SUMUT yang tersebar di kota medan yang akan dilakukan prediksi. Dengan digunakannya metode tersebut diharapkan mampu menghasilkan prediksi yang akurat sehingga dapat dilakukan penjadwalan ATM mana yang akan dilakukan pengisian ulang serta jumlah uang yang akan di isi di ATM tersebut.</p>
--	--	--	---

		menjadi lebih kompleks.	
4	SISTEM PREDIKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE <i>SINGLE MOVING AVERAGE</i> (STUDI KASUS: APOTEK WILUJENG KECAMATAN PANCENG KAB.GRESIK	Dalam tinjauan ini, permasalahan pemuatan obat menyebabkan kekurangan stok obat dan menimbulkan kemalangan. Penjualan obat pada bulan yang akan datang dapat diprediksi dengan menggunakan metode <i>Single Moving Average</i> . Dengan hasil rata-rata yang memiliki error paling sedikit serta perhitungan paling tepat dan ideal, sistem yang dihasilkan menggunakan periode prediksi terbaik yaitu 5 bulan dengan gambaran hasil MSE sebesar 23.518, MAE sebesar 4.1166, dan MAPE sebesar 27%. Membaca itu mungkin dan dapat dilakukan dengan tujuan. Penelitian sistem prediksi penjualan obat ini terdapat	Pada penelitian ini permasalahan yang terjadi sulitnya untuk melakukan prediksi ATM Bank SUMUT yang mana yang memiliki saldo rata-rata dibawah 10% yang harus dilakukan pengisian ulang, yang tersebar dikota medan. Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini berbasis web, dengan menggunakan metode <i>single moving average</i> tersebut diharapkan sistem mampu menghasilkan prediksi yang akurat sehingga dapat dihasilkan jadwal ATM mana yang akan dilakukan pengisian ulang serta jumlah uang yang akan di isi di ATM tersebut, melalui prediksi yang

		kekurangan yaitu tidak menyertakan data harga obat untuk menentukan keuntungan dan kerugian dengan menggunakan metode lain.	dilakukan dengan menggunakan metode tersebut.
--	--	---	---



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN