**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

**2.1 Konsep Sistem Informasi**

Sistem Informasi adalah sistem yang mempunyai beberapa komponenkomponen sistem yang abstrak yang saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu (Moekikat, Prasojo, 2011; Gordon B. Davis, 2012; Yakub 2012; Abdul Kadird, 2018:28).

1. **Pengertian Sistem**

Sistem adalah sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antara objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan. Dengan demikian, secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsure variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung satu sama lain. (Rina & Fatkur, 2019).

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen,berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Andilala; Rifqo, 2019).

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan

mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (output) yang diinginkan (Kristanto, 2018).

1. **Karakteristik Sistem**

Sistem mempunyai beberapa karakteristik atau sifat-sifat tertentu antara lain kompoenen sistem, batasan sistem,lingkungan luar, penghubung sistem masukan sistem, keluaran sistem ,sasaran sistem, dan pengolahan sistem (Maria dan muawanah ,2018).

Menurut Agus Mulyanto (2013:2) Suatu sistem mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya yaitu:

1. Komponen Sistem (Components)

Komponen sistem adalah Suatu sistem tidak berada dalam lingkungan yang kosong, tetapi sebuah sistem berada dan berfungsi di dalam lingkungan yang berisi sistem lainnya. Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Apabila suatu sistem merupakan salah satu dari komponen sistem lain yang lebih besar, maka akan disebut dengan subsistem, sedangkan sistem yang lebih besar tersebut adalah lingkungannya.

1. Mempunyai Batasan Sistem (Boundary)

Batas Sistem (Boundary) merupakan daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan.

1. Lingkungan Luar Sistem (Environments)

Lingkungan luar adalah apa pun di luar batas dari sistem yang dapat mempengaruhi operasi sistem, baik pengaruh yang menguntungkan ataupun yang merugikan. Pengaruh yang menguntungkan ini tentunya harus dijaga sehingga akan mendukung kelangsungan operasi sebuah sistem. Sedangkan lingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sebuah sistem.

1. Penghubung (Interface)

Penghubung (interface) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Penghubung inilah yang akan menjadi media yang digunakan data dari masukan (input) hingga keluaran (output). Dengan adanya penghubung, suatu subsistem dapat berinteraksi dan berintegrasi dengan subsistem yang lain membentuk satu kesatuan.

1. Masukan (Input)

Masukan atau input merupakan energi yang dimasukan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input), yaitu bahan yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (signal input), yaitu masukan yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

1. Keluaran (Output)

Keluaran (Output) Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

1. Pengolahan (Process)

Pengolahan (Process) Merupakan Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan-bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

1. Sasaran (Objectives) dan Tujuan (Goal)

Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

1. **Klasifikasi Sistem**

Menurut (Oroh et al., 2021), sistem dapat di klasifikasikan dari berbagai sudut pandang diantaranya sebagai berikut:

1. Abstrak (abstract system) dan fisik (physical system). Abstrak (abstract system) adalah yang berupa pemikiran atau gagasan yang tidak tampak secara fisik. Sedangkan fisik (physical system) adalah yang ada secara fisik dan dapat dilihat dengan mata.

2. Alami (natural system) dan buatan manusia (human made system). Alami (natural system) adalah yang keberadaannya terjadi karena proses alam, bukan 23 buatan manusia. Sedangkan buatan manusia (human made system) adalah yang terjadi melalui rancangan atau campur tangan manusia.

3. Tertentu (deterministic system) dan tak tentu (probabilistic system). Tertentu (deterministic system) yaitu yang operasinya dapat diprediksi secara cepat dan interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti. Sedangkan tidak tentu (probabilistic system) yaitu yang hasilnya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

**Pengertian Informasi**

Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lenihberguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Tanpa suatu informasi, suatu system tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Suatu organisasi tanpa adanya suatu informasi maka organisasi tersebut tidak bisa berajalan dan tidak bisa beroperasi (Kristianto, 2018).

Informasi merupakan hasil pengolahan data sehingga menjadi suatu bentuk yang penting bagi penerimanya dan yang kegunaannya sebagai dasar pengambilan keputusan dapat dirasakan langsung pada saat itu maupun secara tidak langsung berlanjut di masa yang akan datang (Hudin et al., 2021).

Informasi adalah data yang diolah menjadi suatu bentuk yang lebih berguna dan bermakna bagi orang yang menerimanya (Afifah & Setyantoro, 2021).

Dari beberapa penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk berguna dan penting bagi penerimanaya untuk mengambil keputusan saat ini atau mendatang.

**Kualitas Informasi**

Informasi yang berkualitas adalah sebagai berikut:

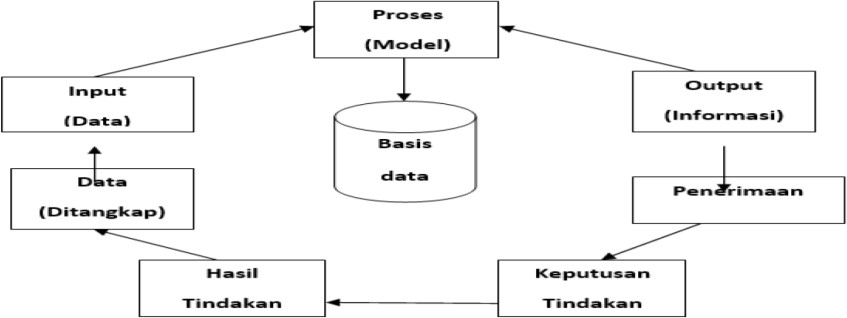
1. Akurat Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat,Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagikarena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Relavan Berarti Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

3.Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang berbeda-beda. Berdasarkan pendapat-pendapat para ahli tersebut maka, informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan digunakan dalam pengambilan keputusan serta dapat dirasakan akibatnya secara langsung saat itu juga atau tidak langsung pada saat mendatang (Muzakkar et al., 2020).

**Sirklus Informasi**

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggnaman model proses yang tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, kemudai penerima menerima informasi tersebut, yang berarti menghasilakn keputusan dan melakukan Tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data Kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagi input, diproses Kembali lewar sutau model dan seterusnya yang disebut sirklus informasi (*information cycle).* Sirklus ini juga disebut dengan sirklus pengolahan data (*data processing cycles)* (Japerson Hutahean,2015). Agar lebih jelas, dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



*(Sumber : Tomi Loveri, 2016)*

**Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari

komponen – komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi (Kristianto, 2018).

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pemrosesan transaksi sehari-hari untuk mendukung fungsi manajemen operasi organisasi dengan operasi strategisnya sehingga dapat menyediakan pihak eksternal tertentu laporan yang diperlukan (Afifah & Setyantoro, 2021).

Sistem informasi adalah sistem di dalam organisasi yang melayani kebutuhan transaksi manajemen sehari-hari, mendukung operasi, membentuk aktivitas strategis dan manajemen organisasi, dan menyediakan laporan eksternal tertentu yang diperlukan (Soetjipto et al., 2019).

Dari penjelasan diatas sistem informasi merupakan sistem yang melayani kebutuhan dengan operasi strategisnya sehingga dapat menghasilkan laporan yang diperlukan.

**Komponen Sistem Informasi**

Adapun komponen sistem informasi menurut (Gede Endra Bratha, 2022) yaitu:

1) Perangkat keras adalah perangkat fisik yang dapat digunakan dalam proses mengumpulkan, mengimpor, menyimpan, dan mengekspor hasil pengolahan data sebagai informasi.

2) Perangkat lunak adalah kumpulan dari beberapa program yang dapat digunakan untuk menjalankan komputer atau aplikasi tertentu pada komputer.

3) Brainware yaitu bagian terpenting atau utama dari komponen.suatu sistem informasi manajemen.

4) Prosedur adalah serangkaian operasi yang dilakukan berulang kali dengan cara yang sama.

5) Basis data adalah organisasi dari beberapa data dengan hubungan atau keterkaitan untuk memfasilitasi proses pencarian informasi.

6) Jaringan komputer dan komunikasi data.

**Sistem Pendukung Keputusan**

Decision Support Systems (DSS) merupakan sistem yang dapat membantu

manajemen dalam pengambilan keputusan (Yakub, Vico Hisbanarto, 2014:163).

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang

menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data (Jurnal: Wildan

Fauzi, 2016, ISSN: 2089-9815).

Decision Support Systems (DSS) adalah pengembangan SIM yang dilengkapi

dengan kemampuan analisis untuk menghasilkan beberapa alternatif pertimbangan

keputusan atau informasi lain yang terkait dengan suatu fokus pengambilan

keputusan sebagai penunjang keputusan yang akan tetap dilakukan oleh manajemen

(Hamim Tohari, 2014:9).

**Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep SPK pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Scott,Morton. mendefenisikan SPK sebagai “Sistem berbasis computer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan yang dimulai dari mengidentifikasikan masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan, sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif (Jurnal: Sriani, Raissa Amanda Putri, 2018, ISSN: 2598-6341).

**Metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP)**

*Analytical Hierarchy Process* merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Menurut Saaty, hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif. *Analytical Hierarchy Process* digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan berikut (Munthafa & Mubarok, 2017) :

1. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

**Prosedur *Analitical Hierarchy Process* (AHP)**

Prosedur atau langkah–langkah dalam metode AHP meliputi (Wahyuni & Tiyas, 2017) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen
3. Membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
4. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.
5. Sintesis

Pertimbangan–pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal – hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

* 1. Menjumlahkan nilai–nilai dari setiap kolom pada matriks
  2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks
  3. Menjumlahkan nilai–nilai dari setiap baris dan membagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata – rata.

Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

Apabila A adalah matriks perbandingan berpasangan, maka vektor bobot yang berbentuk:

(A)(wT) = (n)(wT) (1)

dapat didekati dengan cara:

1. Menormalkan setiap kolom j dalam matriks A, sedemikian hingga:

Σ*i* (𝑖,)𝑖 = 1 (2)

sebut sebagai A’.

1. Hitung nilai rata-rata untuk setiap baris i dalam A’:

wi = 1 ∑ 𝑎(𝑖, 𝑗) (3)

𝑛 𝑖

dengan wi adalah bobot tujuan ke-i dari vektor bobot.

1. Mengukur konsistensi Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena tidak menginginkan keputusan bersdarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :
2. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama,

nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.

1. Jumlahkan setiap baris
2. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
3. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasil disebut λ maks.
4. Hitung Consistency index (CI) dengan rumus :

CI = (λ maks−𝑛)

𝑛

dimana n = banyaknya elemen

1. Hitung Rasio Konsistensi atau Consistency Ratio (CR) dengan rumus:

CR=

IR

Dimana CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Index Random Consistency

1. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0.1. maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Metode Elimination and Choice Translation Reality(Electre)

Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria berdasarkan pada konsep Outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode Electre digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, Electre digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode Electre adalah sebagai berikut:

1. Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai comparable. Setiap normalisasi dari nilai xij dapat dilakukan dengan rumus:

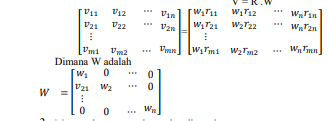


Sehingga didapatkan matrik R hasil normalisasi,

R=

R adalah matriks yang telah di normalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan 𝑟𝑖𝑗 adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

1. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (𝑤𝑗) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga V=RW yang ditulis sebagai:

****

1. Menentukan concordance dan discordance Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l (k,l = 1,2,3,…,m dan k ≠ l ) kumpulan kriteria J dibagi menjadi dua subsets, yaitu concordance dan discordance. Bilamana sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance adalah:

𝐶𝑘𝑙 = {𝑗, 𝑣𝑘𝑗 ≥ 𝑣𝑖𝑗}, untuk 𝑗=1, 2, 3, . . .n.

Sebaliknya, komplementer dari himpunan concordance adalah himpunan discordance, yaitu bila:

𝐷𝑘𝑙 = {𝑗, 𝑣𝑘𝑗 < 𝑣𝑖𝑗}, untuk 𝑗=1, 2, 3, . . .n.

1. Hitung matriks concordance dan discordance
2. Menghitung matriks concordance Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks concordance adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan concordance, secara matematis:

𝐶𝑘𝑙 = ∑𝑗∈𝐶𝑘𝑙 𝑤𝑗 (5)

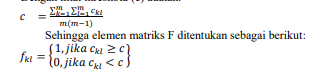
1. Menghitung matriks discordance Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks discordance adlah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian discordance dengan maksimum selisih nilai seluruh yang ada, secara matematis:

𝑑𝑘𝑙 = 𝑚𝑎𝑥{|𝑣𝑘𝑗−𝑣𝑙𝑗|}𝑗∈𝐷𝑘𝑙 𝑚𝑎𝑥{|𝑣𝑘𝑗−𝑣𝑙𝑗|}

1. Menentukan matriks dominan concordance dan discordance
2. Menentukan matriks dominan concordance Matriks F sebagai matriks dominan concordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold, yaitu membandingkan setiap nilai elemen matriks concordance dengan nilai threshold.

𝐶𝑘𝑙 ≥ 𝑐

Dengan nilai threshold (c) adalah:



1. Menentukan matriks dominan discordance Untuk membangun matriks dominan discordance juga menggunakan bantuan nilai threshold, yaitu: 𝐷𝑘𝑙 ≥ 𝑑 (10) Sehingga elemen matriks G ditentukan sebagai berikut:
2. Menentukan aggregate dominance matriks

Langkah selanjutnya adalah menentukan aggregate dominance matrix sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G, sebagai berikut:

𝐸𝑘𝑙 = 𝑓𝑘𝑙 × 𝑔𝑘𝑙

1. Eliminasi alternatif yang less favourable

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila ekl = 1 maka alternatif Ak merupakan pilihan yang lebih baik dari pada Al. Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah ekl = 1 paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

**Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

SDLC (Software Development Life Cycle) Menurut Rosa A.S., dan M. Shalahuddin dalam bukunya Rekayasa Perangkat Lunak (A.S, Rosa, Shalahuddin, 2019) SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang unutk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan best practice atau cara-cara yang sudah teruji baik). Seperti halnya proses metamorphosis pada kupu-kupu, untuk menjadi kupu-kupu yang indah maka dibutuhkan bebrapa tahap untuk dilalui, sama halnya dengan membuat perangkat lunak, memiliki daur tahapan yang dilalui agar menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas.

Tahapan-tahapan yang ada pada SDLC secara global adalah sebagai berikut:

1. Inisiasi (initiation) Tahap ini biasanya ditandai dengan pembuatan proposal proyek perangkat lunak.

2. Pengembangan konsep sistem (system concept development) Mendefinisikan lingkup konsep termasuk dokumen lingkup sistem, analisis manfaat biaya, manajemen rencana, dan pembelajaran kemudahan sistem.

3. Perencanaan (planning) Mengembangkan rencana manajemen proyek dan dokumen perencanaanlain. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (resource) yang dibutuhkan unutk memperoleh solusi.

4. Analisis kebutuhan (requirements analysis) Menganalisis kebutuhan pemakai sistem perangkat lunak (user) dan mengembangkan kebutuhan user. Membuat dokumen kebutuhan fungsional.

5. Desain (Design) Mentransformasikan kebutuhan detail menjadi kebutuhan yang dusah lengkap, dokumen desain sistem fokus pada bagaimana dapat memenuhi fungsi yang dibutuhkan.

6. Pengembangan (development) Mengonversi desain ke sistem informasi yang lengkap termasuk bagaimana memperoleh dan lelakukan instalasi lingkungan sistem yang dibutuhkan; membuat basis data dan mempresiapkan prosedur kasus penngujian; mempersiapkan berkas atau file pengujian, pengodean, pengompilasian, memperbaiki dan membersihkan program, peninjauan pengujian.

7. Integrasi dan pengujian (integration and test) Mendemontrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasi pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan arahan oleh staf penjamin kualitas (quality assurance) dan user. Menghasilkan laporan analisis pengujian.

8. Implementasi (implementation) Termasuk pada persiapan imolementasi, implementasi perankat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan pada user) dan menjalankan resolusi dari permasalah yang teridentifikasi dari fase integrasi dan pengujian.

9. Operasi dan pemeliharaan (operations and maintenance) Mendeskripsikan pekerjaan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem informasi pada lingkungan produksi (lingkungan pada user), termasuk implementasi akhir dan masuk pada proses peninjauan.

10. Disposisi (disposition) Mendeskripsikan aktifitas akhir dari pengembangan sistem dan membangun data yang sebenarnya sesuai denga aktifikats user (A.S, Rosa, Shalahuddin, 2019).

**Alat Bantu Perancangan Sistem**

Perkembangan teknik pemograman berorientasi objek, muncullah sebuah stadarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunkana teknik pemograman berorientasi objek, yaitu Unified Modelling Language (UML) (Shalahuddin & Rosa, 2015).

UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untukmenspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistemperangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Shalahuddin & Rosa, 2015).

Pada September 1997, UML diakomodasikan oleh OMG (Object Management

Group), hingga sampai saat ini UML telah memberikan kontribusinya yang cukup besar di dalam metodologi berorientasi objek dan hal-hal yang terkait di dalamnya (Shalahuddin & Rosa, 2015).

**Jenis – Jenis Diagram Unified Modelling Languange (UML)**

Diagram Unified Modelling Language (UML) terdiri dari 3 kategori, yaitu

(Shalahuddin & Rosa, 2015):

1. Structure diagrams, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk

menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

2. Behavior diagrams, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk

menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi

pada sebuah sistem.

3. Interaction diagrams, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk

menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi

antar subsistem pada suatu sistem.

**Use Case Diagram**

Use case diagram adalah suatu bentuk pemodelan perilaku dari suatu sistem informasi yang akan dirancang. Kasus penggunaan bisa berupa ikatan aktor. Use case ini digunakan untuk melihat siapa yang memiliki akses dan penggunaan fungsi sistem (Julianto & Setiawan, 2019). Use case terdiri dari symbol-simbol sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| Use Case | Funsionalitas yang disediakan sistem  sebagai unit-unit yang saling bertukar  pesan antar unit atau aktor; biasanya  dinyatakan dengan menggunakan kata  kerja diawal di awal frase nama use case |
| Aktor/*actor* | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor. |
| Asosiasi /association | Komunikasi antara aktor dan use case yang berpatisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan actor. |
| Ekstensi/extend | Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan misal Arah panah mengarah pada use case yang ditambakan; biasanya use case yang menjadi extend-nya merupakan jenis yang sama dengan use case yang menjadi induknya. |
| Generalisasi*/ generalization* | Hubungan generalisasi dan spesialisasi  (umum – khusus) antara dua buah use  case dimana fungsi yang satu adalah  fungsi yang lebih umum dari lainnya,  misalnya: arah panah mengarah pada use  case yang menjadi generalisasinya  (umum) |
| Menggunakan / *include / uses*  <<include>>  <<Uses>> | Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambah memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case in |

*(sumber: Julianto & Setiawan, 2019).*

**Activity Diagram**

Activity diagram adalah deskripsi aktivitas untuk setiap use case pada use case diagram pada gambar sebelumnya (Meilinda, 2021). Untuk menunjukkan desain atau menggambarkan proses kerja suatu sistem, kami menggunakan diagram aktivitas. Dalam diagram aktivitas ini, fokusnya adalah pada aktivitas yang dilakukan oleh sistem, bukan pada apa yang dilakukan aktor (Julianto & Setiawan, 2019). Activity diagram mempunyai simbol-simbol sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| Simbol | Keterangan |
| Status Awal | status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal. |
| Aktivitas | aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kerja keras. |
| Percabangan/*decision* | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari Satu. |
| Penggabungan/*join* | Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu. |
| Status akhir | Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir. |
| Swimlane | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap yang terjadi. |

*(sumber: Julianto & Setiawan, 2019)*

Sequerence Diagram

Sequerence diagram merupakan salah satu jenis diagram UML yang menyebutkan hubungan antara objek sesuai urutan waktu dan bisa menggambarkan tahapan yang harus dilakukan buat menghasilkan sesuatu seperti usecase diagram (Julianto & Setiawan, 2019). Sequerence diagram mempunyai simbol-simbol dalam penggambarannya.

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
| Aktor    Nama aktor tanpa waktu aktif | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.  Nama aktor |
| Garis hidup / *lifeline* | Menyimbolkan bahwa suatu objek aktif atau hidup. |
| Objek  Nama Objek: Nama Kelas | Menyimbolkan bahwa objek berinteraksi pesan. |
| Waktu aktif | Menyimbolkan bahwa suatu objek sedang aktif dan sedang berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini merupakan tahapan yang dilakukan didalamnya seperti: |
| Pesan tipe *create*  <<*Create*>> | Menjelaskan suatu objek membuat objeklain, arah panah mengarah ke objek yang dibuat. |
| Pesan tipe *call*   1. nama metode () | Menyimbolkan bahwa objek menyebut operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya.  1.nama\_metode()  Panah mengarah pada objek yang mempunyai metode, karena ini memanggil metode maka metode harus berada dalam diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berorientasi. |
| Pesan *tipe send*   1. Masukan | Menyimbolkan suatu objek mengirimkan data atau informasi objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang di kirim. |
| Pesan *tipe return*   1. keluaran | Menyimbolkan bahwa objek yang telah menjalankan proses operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah menandakan arah objek yang menarik umpan balik. |
| Pesan *tipe destroy* | Menyimbolkan bahwa objek mengakiri proses objek yang lain, arah panah menandakan ke arah objek yang diakhiri. |

*(sumber: Julianto & Setiawan, 2019)*

**Class Diagram**

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari definisi kelas-kelas yang

akan dirancang untuk membuat sistem. Setiap kelas memiliki atribut di dalamnya (Julianto & Setiawan, 2019). Pada penggambaran class diagram mempunyai beberapa

simbol seperti berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
| Kelas  Nama kelas  +atribut  +operasi () | Kelas pada tatanan sistem. |
| Interface | Interface pada class diagram didefenisikan sama dalam pemograma, yaitu berorientasi objek. |
| Asosiasi | Hubungan antar kelas dengsn mumum, asosiasi biasanya juga dengan multiplicity. |
| Asosiasi berarah | Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu difungsikan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga dengan multiplicity. |
| Generalisasi | Relasi dengan kelas antar makna generalisasi spesialisasi. |
| Agregasi | Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (whole part). |

*(sumber: Julianto & Setiawan, 2019)*

**Alat Bantu Pemrograman**

Bahasa Pemograman atau sering diistilahkan dengan bahasa komputer atau

bahasa pemrograman komputer, adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program computer (Mandala, 2015).

**Bahasa Pemograman PHP**

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh komputer server-side dan dapat ditambahkan ke HTML. PHP adalah bahasa pemrograman berbasis web yang ditulis oleh dan ditujukan untuk pengembang web (Sudaria et al., 2021).

**Sejarah PHP**

PHP adalah bahasa scripting yang memudahkan untuk menanamkan program ke dalam halaman web. Karena sebuah halaman diproses terlebih dahulu oleh PHP sebelum dikirim ke klien, skrip dapat menghasilkan konten halaman yang dinamis, seperti menampilkan hasil query MySQL pada halaman tersebut. PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web dimana sistem yang diterapkan adalah server-side. Sedangkan PHP Native sendiri merupakan pembuatan website dinamis dengan php prosedural dimana pengerjaannya dimulai dari 0 tanpa menggunakan framework atau plugin yang sudah ada sebelumnya. PHP dibuat dan pertama kali diperkenalkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995 sebagai PHP/FI, generasi pertama PHP/FI yang dibuat dari Perl yang kemudian digunakan hanya untuk penggunaan pribadi (Pasaribu & Susanti, 2021).

**XAMPP**

Pengertian XAMPP adalah perangkat lunak (free software) bebas, yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri beberapa program antara lain: Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP danPerl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis (Umagapi & Ambarita, 2018).

**Alat Bantu Pembuatan Database**

Database adalah kumpulan data, yang dapat digambarkan sebagai aktisfitas

dari satu atau lebih organisasi yang berelasi. Sedangkan DBMS (Database Management System) adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar (Kristianto, 2018).

**MySQL**

MySQL adalah perangkat lunak RDBMS (atau database server) yang memproses database sangat cepat yang dapat menampung jumlah yang sangat besar 46 dan dapat diakses oleh banyak pengguna.Terdapat 3 (tiga) jenis perintah SQL, yaitu DDL, DML dan DCL (Pasaribu & Susanti, 2021).

1. DDL atau Data Definition Languange DDL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian suatu struktur database, dalam hal ini database dan tabel.

2. DML atau Data Manipulation Language DML merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi atau pengolahan data atau record dalam tabel.

3. DCL atau Data Control Languange DCL (bukan BCL) merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pengaturan hak akses user MySQL, baik terhadap server, database, tabel maupun field.

Beberapa keunggulan dari MySQL (Hermiati et al., 2021) yaitu:

a. Cepat, handal dan mudah dalam penggunaannya. MySQL lebih epat tiga sampai empat kali dari pada database server komersial yang beredar saat ini, mudah diatur dan tidak memerlukan seseorang yang ahli untuk mengatur administrasi pemasangan MySQL.

b. Didukung oleh beberapa bahasa, server database MySQL dapat menghasilkan pesan kesalahan dalam berbagai bahasa seperti Belanda, Portugis, Spanyol, Inggris, Prancis, Jerman, dan Italia.

c. Mampu membuat tabel yang sangat besar. Ukuran maksimum setiap tabel yang dapat dibuat dengan MySQL adalah 4 GB, ukuran file dapat ditangani oleh sistem operasi yang digunakan.

d. MySQL yang lebih murah adalah open source dan didistribusikan secara bebas di platform UNIX, OS/2, dan Windows. Integrasi bawaan PHP dengan MySQL. Tautan antara PHP dan MySQL sangat kuat. Perangkat lunak OpenSource sangat kuat, sehingga koneksi terjadi lebih cepat dari pada menggunakan server database lain. Modul MySQL di PHP sudah terintegrasi sehingga tidak memerlukan konfigurasi tambahan pada file konfigurasi PHP ini.

**Penelitian Terdahulu (*state of the art)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama Pengarang**  **(Tahun)** | **Metode** | **Data** | **Hasil** |
| 1. | Lulu Rahmawati1, Sahrica Anggreyani2, Septiana Wulandari3, Mia Rosmiati  (2021) | Ahp dan Electre | Wawancara | Hasil prioritas menggunakan perhitungan metode Electre dari matriks aggregate dominance yaitu karyawan terbaik adalah A3 (Susan) dan A4 (Yuni Tania) bernilai (1,1). Sedangkan dari hasil perhitungan bobot akhir dengan metode AHP urutan prioritas dalam Peniliaian Kinerja Karyawan terbaik di PT. Mitra Transport Laut adalah Susan memiliki persentase paling tinggi yaitu 42,9%, disusul Yuni Tania dengan persentase 32,4% kemudian Thutut dengan persentase 18,4% dan Eka Yulia memiliki persentase hanya 6,3%. Sehingga Karyawan yang paling terbaik adalah Susan. |
| *2.* | Agnia Bastia Romadhona, Yurika Permanasari, Didi Suhaedi | Saw dan Electre | metode penelitian kuantitatif, informasi berdasarkan wawancara dengan pengurus bantuan renovasi rumah tidak layak hun | Pada perhitungan menggunakan metode SAW dan ELECTRE terdapat 50% data yang akan masuk pada 20 penerima bantuan yang akan di danai, dan ada 1 data dengan urutan yang sama pada no BNBA 101AA ada pada urutan ke dua pada metode SAW dan ELECTRE. |
| *3.* | Evi Maria Magdalena Tambunan, Bosker Sinaga | Ahp | *Wawancara* | Metode AHP dengan melakukan perbandingan nilai setiap kriteria untuk mengahasilkan matriks perbandingan kriteria, Matriks Bobot Prioritas Kriteria, Matriks Konsistensi Kriteria selanjutnya menetapkan nilai skala perbandingan lokasi berdasarkan masing-masing kriteria. |
| *4.* | Yulisman1, Anita Febriani2 | Saw | Wawancara | Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah sehat layak huni untuk membantu pihak desa dalam menentukan masyarakat penerima bantuan rumah layak huni melalui data perangkingan dari hasil yang telah diolah dalam sistem tersebut. |
| *5* | Raswini1, Cepi Ramdani2, Yogo Dwi Prasetyo | Ahp | Wawancara,study literatur | metode Confusion Matrix didapatkan nilai akurasi sebesar 77 %, maka dapat dinilai bahwa tingkat keakuratan sistem berada pada kategori baik dan bisa diterapkan pada subyek penelitian yaitu SMAN 1 Gegesik. |
| *6* | Siska Kristiana Simanullang, Andreas Gerhard Simorangkir | Saw | Studi Pustaka,wawancara | Metode Simple Additive Weighting (SAW) mampu menyelesaikan persoalan suatu pemilihan dengan model menggunakan nilai prioritas atau bobot yang telah ditetapkan pada setiap kebutuhan. Semakin banyaknya alternatif (calon karyawan) dan menggunakan kriteria yang lebih spesifik, maka system akan memberikan hasil nilai dar suatu proses yang lebih akurat |
| *7* | Hiya Nalatissifa, Yudi Ramdhani | Topsis | Studi Pustaka,wawancara | metode TOPSIS dapat memberikan solusi keputusan berdasarkan hasil rangking kumulatif, dimana nilai preferensi/ dari alternatif yang terbesar merupakan alternative terbaik dan alternatif yang terpilih, sedangkan alternative dengan nilai optimasi terendah adalah yang terburuk dari data yang ada. |
| *8* | Eka Ridhawati, Didi Susianto, Yuri Fitrian  (2022) | Saw dan Wp | Studi Pustaka,  wawancara | Simple Additive Weighting (SAW) dan weigthted product (WP) dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan untuk menentukan rumah tidak layak huni adalah V1 = 88, V2 = 75, V3 = 87, V4 = 80, V5 = 83 untuk metode SAW, sedangkan V1 = 0.27, V2 = 0.11 ,V3 = 0.24, V4 = 0.16, V5 = 0.20 untuk metode WP |
| *9* | Heni Ayu Septili dan Styawati  (2020) | Ahp | Studi Pustaka,  wawancara | berdasarkan masalah yang ada pada Desa Sukabumi maka dalam penelitian ini akan di kembangkan dengan menerapkan sistem pendukung keputusan untuk pemberian dana bagi masyarakat kurang mampu menggunakan metode Analytical Hierarchy Process yang nantinya dapat mendukung dalam penentuan bantuan untuk masyarakat. |
| *10* | Yustika Indah Purwanti, Budi Serasi Ginting, Novriyenni  (2021) | Smart | Studi Pustaka,  wawancara | dapat dinyatakan bahwa R9 adalah penerima bantuan rumah tak layak huni yang tepat dipilih untuk mendapatkan bantuan dari 10 alternatif data rumah tak layak huni yang dianalisa. |