**“PENERAPAN METODE HYBRID AHP-ELECTRE DALAM PENENTUAN PENERIMA DANA BANTUAN RUMAH TIDAK LAYAK HUNI”**

**SKRIPSI**

*Untuk Memenuhi Sebagain Persyaratan*

*Mencapai Gelar Sarjana Komputer*

**Program Studi: Sistem Informasi**

**Jenjang Pendidikan: Strata-1**



**Konsentrasi: Sistem Informasi Bisnis**

**OLEH:**

**LADYKA FEBBY OLIVIA**

**19101152610252**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK”**

**PADANG**

**2022**

**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

1. **Konsep Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah kumpulan dari hardware, software, dan brainware yang akan mengolah sejumlah data-data menjadi sebuah informasi(Sidiq & Ayu Larasati, 2018).

1. **Pengertian Sistem**

Sistem adalah jaringan dari pada element-element yang saling berhubungan yang membentuk satu kestuan untuk melaksanakan suatu tujuan poko dari system tersebut (Nopriandi et al., 2018).

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 adalah suatu jaringan yang bekerja pada prosedur tertentu yang saling berkaitan dan terorganisir untuk melakukan suatu pekerjaan atau menyelesaikan suatu sasaran(Sidiq & Ayu Larasati, 2018)

1. **Karakteristik Sistem**

Sistem mempunyai beberapa karakteristik atau sifat-sifat tertentu antara lain komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar, penghubung sistem masukan sistem, keluaran sistem, sasaran sistem, dan pengolahan sistem(Jakaria et al., 2018).

Menurut (Jakaria et al., 2018)Suatu sistem mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya yaitu:

1. Komponen Sistem (Components)

Suatu system terdiri dari sejumlah komponenen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen system dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari system.

1. Mempunyai Batasan Sistem (Boundary)

Batas Sistem (Boundary) merupakan daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem yang lainnya.

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 klarifikasikan 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.
4. **Pengertian Informasi**

Informasi merupakan data yang diolah menjadi suatu bentuk yang lebuh berguna dan bermakna bagi orang yang menerima(Afifah & Setyantoro, 2021).

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).

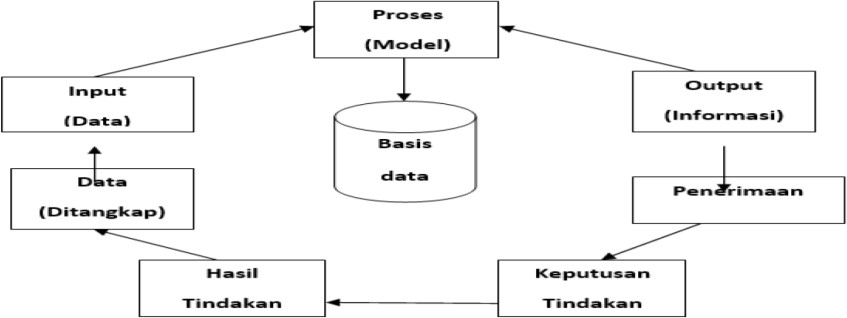
Dari beberapa penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk berguna dan penting bagi penerimanya untuk mengambil keputusan saat ini atau mendatang(Kristanto, 2018).

1. **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 lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Relevan 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., 2021).
4. **Sirklus Informasi**

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan model proses yang tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, kemudian penerima menerima informasi tersebut, yang berarti menghasilkan keputusan dan melakukan Tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data Kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses Kembali lewat suatu model dan seterusnya yang disebut siklus informasi (*information cycle).* Siklus ini juga disebut dengan siklus pengolahan data (*data processing cycles)*(Loveri et al., 2016).Agar lebih jelas, dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



*(Sumber : Tomi Loveri, 2016)*

1. **Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pemrosesan transaksi sehari-hari untuk mendukung fungsi manajemen operasi organisasi dengan operasi strategis nya 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 strategis nya sehingga dapat menghasilkan laporan yang diperlukan.

1. **Komponen Sistem Informasi**

Adapun komponen sistem informasi menurut (Gede et al., 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.
7. **Sistem Pendukung Keputusan**

Bahwa system pendukung keputusan merupakan kumpulan sub-sub sistem (elemen) yang saling berkorelasi satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dirancang yang digunakan untuk mendukung manajemen di dalam pengambilan keputusan(Supratman, 2021).

Decission Support System (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas(Sari, 2021).

1. **Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep SPK pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Scott Morton. mendefinisikan 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(Munthafa & Mubarok, 2017).

1. **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.
4. **Prosedur Analitical *Hierarchy Process* (AHP)**

Prosedur atau langkah–langkah dalam metode AHP meliputi(Sitio, 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:

dapat didekati dengan cara:

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

(2)

sebut sebagai A’.

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

(3)

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

(4)

dimana n = banyaknya elemen

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

(5)

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.
2. **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 kriteria nya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa.(Rahayu et al., 2018).

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:

Untuk I = 1, 2, 3…, m dan j = 1, 2, 3, …n

Sehingga didapatkan matriks R hasil normalisasi,

R=

R adalah matriks yang telah di normalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria da 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 () yang ditentukan oleh pembuat keputusan.

*=*

Dimana W adalah

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

, untuk 𝑗=1, 2, 3, . . .n.

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

, 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:
3. Menghitung matriks discordance Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks discordance adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian discordance dengan maksimum selisih nilai seluruh yang ada, secara matematis:
4. Menentukan matriks dominan concordance dan discordance
5. 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.

Dengan nilai threshold (c) adalah:

Sehingga elemen matriks F ditentukan sebagi berikut:

1. Menentukan matriks dominan discordance Untuk membangun matriks dominan discordance juga menggunakan bantuan nilai threshold, yaitu:

Sehingga elemen matriks G ditentukan sebagai berikut:

1. Menentukan aggregate dominance matriks

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

1. Eliminasi alternatif yang less favorable

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

1. **Siklus Hidup *Pengembangan* Sistem**

SDLC (Software Development Life Cycle) Menurut Rosa A.S., dan M. Shalahuddin dalam bukunya Rekayasa Perangkat Lunak (Shalahuddin, 2019) SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk 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 beberapa 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 perencanaan lain. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (resource) yang dibutuhkan untuk 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 susun 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 melakukan instalasi lingkungan sistem yang dibutuhkan; membuat basis data dan mempersiapkan prosedur kasus pengujian; mempersiapkan berkas atau file pengujian, pengodean, memperbaiki dan membersihkan program, peninjauan pengujian.
7. Integrasi dan pengujian (integration and test) Mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang di spesifikasi pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan arahan oleh staf penjamin kualitas (quality assurance) dan user. Menghasilkan laporan analisis pengujian.
8. Implementasi (implementation) Termasuk pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan pada user) dan menjalankan resolusi dari permasalahan 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 aktifitas user (Shalahuddin, 2019).
11. **Alat Bantu Perancangan Sistem**

*UML* merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk menganalisis dan merancang serta menggambarkan arsitektur program dalam pemrograman *object oriented. UML* (*Unified Modeling Language*) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi *obejct* dan *design* berorientasi *object* (OOAD&D / *Object Oriented Analysis and Design*) yang dimunculkan sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an(Kurniawan, 2020).

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

Diagram Unified Modelling Language (UML) terdiri dari 3 kategori, yaitu menurut (Mary et al., 2020) adalah:

1. Structure diagrams, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dirancang.
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.
4. **Use Case Diagram**

*Use case* diagram adalah diagaram yang bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interkasi antara user (Pengguna) sebuah sistem dengan suatu system tersendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *Use case* diagram terdiri dari sebuah actor dan interaksi yang dilakukannya, actor tersebut dapat berupa manusia, perangkat keras, system lain ataupun yang berinteraksi dengan sistem(Kurniawan, 2020).

**Tabel 2.1 Simbol Pada *Use case* Diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| Use Case | Use Case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktif, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja. |
| Aktor/*actor* | Actor adalah abstraktion dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasikan aktif, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan pesan pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberpa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan Use Case, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap use case. |
| Asosiasi /association | Asosiasi antara aktor dan use case, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindifikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindifikasikan data. |
| Ekstensi/extend | Extend, merupakan perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat tertentu. |
| Generalisasi*/ generalization* | Asosiasi antara aktor dengan use case yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem. |
| 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:Maria & Lubis, 2020)*

1. **Activity Diagram**

Activity diagram adalah deskripsi aktivitas untuk setiap use case pada use case diagram pada gambar sebelumnya (Meilinda et al., 2021). *Activity diagram* merupakan sebuah pemodelan yang dilakukan pada suatu sistem dan menggambarkan aktivitas sistem berjalan. *Activity diagram* digunakan sebagai penjelasan aktivitas program tanpa melihat koding atau tampilan (Kurniawan, 2020).Dibawah ini adalah simbol dari *activity diagram* :

**Tabel 2.2 Simbol Pada *Activity* Diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| Simbol | Keterangan |
| Status Awal | status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal. |
| Aktivitas | aktivitas yang terjadi didalam proses activity |
| 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:Maria & Lubis, 2020)*

1. **Sequence Diagram**

*Sequence* diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram terdiri antara dimensi vertical (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait) (Kurniawan, 2020). *Sequence diagram* merupakan UML yang menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem, termasuk pengguna, *display,* dan sebagainya berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu(Syarif & Nugraha, 2020). Berikut adalah symbol-simbol / *sequence* diagram dibawah ini:

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
|  | ***Entity Class,*** merupakan bagian dari system yang berisi kumpulan kelas berupa entitas- entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data. |
|  | ***Boundary Class****,* berisi kumpulan kelas yang menjadi *interfaces* atau interaksi antar satu atau lebih actor dengan sistem, seperti tampilan *form entry* dan *form* cetak. |
|  | ***Control Class****,* suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek. |
|  | ***Message****,* symbol mengirim pesan antar *class* |
|  | ***Recursive****,* menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri. |
|  | ***Activation****,* mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi. |
|  | ***Lifeline****,* garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang *lifeline* terdapat *activation.* |

*(Sumber: Maria & Lubis, 2020)*

1. **Class Diagram**

*Class* diagram digunakan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak digunakan. *Class* diagram juga dapat memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (*logical view*) dari suatu sistem. Selama proses desain, *class* diagram berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat (Kurniawan, 2020).

*Class* diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem(Afifah & Setyantoro, 2021).  Berikut adalah simbol-simbol *class* diagram seperti yang terlihat pada Tabel 2.3

|  |  |
| --- | --- |
| Gambar | Keterangan |
| Kelas   |  | | --- | | ClassName | | memberName | | memberName | | Kelas pada struktur system. |
| Antar muka / *interface* | Sama dengan konsep *interface* dalam pemrograman berorientasi objek. |
| Asosiasi/*association* | Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity.* |
| Asosiasi berarah/*direct assocition* | Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity.* |
| Generalisasi | Relasi antar   kelas   dengan   makna  Generalisasi spesialisasi (umum khusus) |
| Kebergantungan/*Dependency* | Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas. |
| Agregasi/*Aggregation* | Relasi antar   kelas   dengan   makna  semua-bagian (*whole-part*). |

*Sumber :(Maria & Lubis, 2020)*

1. **Alat Bantu Pemrograman**

Bahasa Pemrograman 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).

1. **Bahasa Pemrograman 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 (Syah Putra & Novembrianto, 2021).

1. **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 pengerjaan nya 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).

1. **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 dan Perl. 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, n.d., p. 2021)

1. **Alat Bantu Pembuatan Database**

Database merupakan sistem file komputer yang menggunakan cara pengorganisasian file tertentu, dimaksudkan untuk pembaharuan masing-masing record terkait juga mempermudah dan mempercepat akses data tersimpan, yang harus digunakan secara bersama-sama untuk dibaca guna menyusun laporan-laporan rutin, laporan-laporan atau khusus untuk penyelidikan. Database juga merupakan sekumpulan file-file atau tabel-tabel yang saling berhubugan dan salaing berinteraksi untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pemakai (Nopriandi et al., 2018b).

1. **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 Language 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 Language DCL (bukan BCL) merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pengaturan hak akses user MySQL, baik terhadap server, database, tabel maupun field.
4. **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 Penilaian 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 menghasilkan 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 peringkat 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 Gegisik. |
| *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 weighted 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 Suka bumi 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. |

Afifah, V., & Setyantoro, D. (2021). *Rancangan Sistem Pemilihan dan Penetapan Harga dalam Proses Pengadaan Barang dan Jasa Logistik Berbasis Web*.

andilala, & Rifqo, H. (2019). 7681-22624-1-PB. *Informasi*, *11*(1), 1–13.

Gede, W., Bratha, E., Program, M., Manajemen, M., Bhayangkara, U., Raya, J., & Penulis, K. (2022). *LITERATURE REVIEW KOMPONEN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN: SOFTWARE, DATABASE DAN BRAINWARE*. *3*(3). https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3

Hudin, J. M., Mutiara, E., & Ramdhani, L. S. (2021). 48~56 Diterima Februari 10. *JURNAL SWABUMI*, *9*(1), 2021.

Jakaria, D. A., Hasbiyalloh, M., & Jakaria, D. A. (2018). APLIKASI PENJUALAN BARANG PERLENGKAPAN HAND PHONE DI ZILDAN CELL SINGAPARNA KABUPATEN TASIKMALAYA. *JUMANTAKA*, *1*(1).

Kristanto, A. (2018). *Perancangan sistem informasi dan aplikasinya - 2018*. https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/204997/perancangan-sistem-informasi-dan-aplikasinya

Kurniawan, T. B. (2020). PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PEMESANANMAKANANDAN MINUMAN PADA CAFETARIA NO CAFFEDI TANJUNG BALAIKARIMUNMENGGUNAKANBAHASA PEMOGRAMAN. *Tikar*, *1*(2), 1–15.

Loveri, T., Kom, S., Kom, M., Komputer, S., Jaya, S., Padang, N., & Damar No, J. (2016). ANALISA RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET PADA DINAS PEMADAM KEBAKARAN PADANG. *Jurnal J-Click*, *3*.

Mary, T., Heri, M., & Febria, A. (2020). Perancangan Game Edukasi Berbasis Animasi Multimedia Belajar Huruf Hijaiyah AlQur’an Pada Taman Pendidikan Al-Qur’an Lembang Aro Danau Kembar. *E-Tech*, *08*(02), 1–2. https://doi.org/10.1007/XXXXXX-XX-0000-00

Meilinda, E., Sabaruddin, R., & Juliardi, P. (2021). *IMPLEMENTASI MODEL PROTOTYPE PADA SISTEM INFORMASI INVENTORY (STUDI KASUS : KANTOR UPT TIKP DINAS PENDIDIKAN KOTA PONTIANAK)*. www.bsi.ac.id

Munthafa, A. E., & Mubarok, H. (2017). *PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN MAHASISWA BERPRESTASI*. *3*(2).

Muzakkar, M., Silitonga, F., Arnomo, S. A., Program, D., Manajemen Informatika, S., El, S., & Yogyakarta, R. (2021). *AUDIT SISTEM INFORMASI DOMAIN DELIVERY AND SUPPORT COBIT4.1 DI PT EPSON BATAM*.

Nopriandi, H., Kuantan Singingi, I., & Kuantan, T. (2018a). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI REGISTRASI MAHASISWA*. *1*(1).

Nopriandi, H., Kuantan Singingi, I., & Kuantan, T. (2018b). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI REGISTRASI MAHASISWA*. *1*(1).

Oroh, A., Kalangi, L., & Kalalo…, M. Y. (2021). THE EVALUATION OF APPLICATION OF THE PAYROLL ACCOUNTING SYSTEM IN IMPROVING INTERNAL CONTROL AT PT. BUANA FINANCE, TBK MANADO. *584 Jurnal EMBA*, *9*(3), 584–595.

Pasaribu, B., & Susanti, W. (2021). Sistem Informasi Pengajuan Rancangan Usulan Penelitian Menggunakan PHP Native dan Bot Telegram. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, *3*(1). http://www.php.net.

Rahayu, N. P., Regasari, R., Putri, M., & Widodo, A. W. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Tanaman Pangan Berdasarkan Kondisi Tanah Menggunakan Metode ELECTRE dan TOPSIS* (Vol. 2, Issue 8). http://j-ptiik.ub.ac.id

Sari, E. M. (2021). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Penerapan Metode Vikor Dalam Pengambilan Keputusan Penunjukan Kader Pemberian Obat Pencegahan Massal Filariasi Studi Kasus Dinas Kesehatan Aceh Singkil. *Media Online*, *2*(1), 14–19. https://djournals.com/klik

Shalahuddin, R. A. S. M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*. Informatika.

Sidiq, A., & Ayu Larasati, D. (2018). *SISTEM INFORMASI PARIWISATA BERBASIS WEB DI KABUPATEN BEKASI*. https://www.simantik.fst-panca-sakti.ac.id/

Sitio, A. S. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Supplier Pembelian Barang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process pada PT.Perintis Sarana Pancing Indonesia. *Informstic*, *2*(1), 1–8.

Soetjipto, K. S., Mariana, A. R., & Widiyanti, A. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Barbasis Web di SMA Al-Ishlah. *JURNAL SISFOTEK GLOBA*, *9*(1), 1–6.

Supratman, E. (2021). PENGGUNAAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUT RATING TECHNIQUE (SMART) PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN REKOMENDASI JURUSAN STUDI KASUS : SISWA SMK N 5 PALEMBANG. *Jurnal Informanika*, *7*(2).

Syah Putra, A., & Novembrianto, Y. (2021). *Sistem Manajemen Pelayanan Pelanggan Menggunakan PHP Dan MySQL ( Studi Kasus pada Toko Surya )* (Vol. 22, Issue 1).

Syarif, M., & Nugraha, W. (2020). PEMODELAN DIAGRAM UML SISTEM PEMBAYARAN TUNAI PADA TRANSAKSI E-COMMERCE. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, *4*(1).

Umagapi, D., & Ambarita, A. (n.d.). *Sistem Informasi Geografis Wisata Bahari pada Dinas Pariwisata Kota Ternate*.