**“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 sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuha pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasai organisasi yang bersifar manajerial dengan kegaitan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu(Sutabri, 2012).

1. **Pengertian Sistem**

Sistem adalah bagian-bagian komponen dikumpulkan yang memiliki hubungan satu sama lain baik fisik maupun non fisik yang Bersama-sama dalam bekerja demi tujuan yang dituju secara harmonis (Prehanto, 2020).

Sistem adalah suatu bentuk integrasi anatara satu komponen dengan kompenen lain karena system memiliki saasaan yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi daidalam sistem tersebut(Sutabri, 2012).

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 komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar, penghubung sistem masukan sistem, keluaran sistem, sasaran sistem, dan pengolahan sistem (Sutabri, 2012)

Menurut (Sutabri, 2012) Suatu sistem mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya yaitu:

1. Komponen Sistem *(Components)*

Komponen Sistem *(Components)* adalah Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem setiap memiliki sifat-sifat yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. suatu system dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut Supra sistem.

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 yang tidak dapat terpisah-pisahkan.

1. Lingkungan Luar Sistem *(Environments)*

Lingkungan Luar Sistem *(Environments)* adalah bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau Batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut dengan lingkungan luar sistem. lingkungan luar system ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. lingkaran luar yang menguntungan merupakan energi bagi sistem tersebut, yang dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara, sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendaalikan. kalua tidak akan menganggu kelangsungan hidup system tersebut.

1. Penghubung *(Interface)*

Penghubung *(interface)* merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem yang lain. keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung. dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

1. Masukan *(Input)*

Masukan *(input)* merupakan energi yang dimasukan ke dalam sistem, pemeliharaan *(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. keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain.

1. Pengolahan *(Process)*

Pengolahan *(Process)* Merupakan Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

1. Sasaran *(Objectives)* dan Tujuan *(Goal)*

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministic. kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

1. **Klasifikasi Sistem**

Menurut (Jeperson, 2015) sistem dapat di klarifikasikan dari berbagai sudut pandang diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem abstrak *(abstract system)* dan Sistem fisik *(physical system).*

Sistem abstrak *(abstract system)* adalah yang berupa pemikiran atau gagasan yang tidak tampak secara fisik. Sedangkan Sistem fisik *(physical system)* adalah yang ada secara fisik.

1. Sistem alami *(natural system)* dan Sistem buatan manusia *(human made system)*

Sistem alami *(natural system)* adalah system yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oelh manusia. Sedangkan Sistem buatan manusia *(human made system)* adalah sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusai dengan mesin.

1. Sistem tertentu *(deterministic system)* dan Sistem tak tentu *(probabilistic system)*

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

1. Sistem tertutup *(close system)* dan Sistem terbuka *(open system)*

Sistem tertutup *(close system)* adalah sistem yang tidak terpengaruh dan tidak berhubungan dengan lingkungan luar, sistem bekerja otomatis tanpa ada turut campur lingkungan luar. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanya *relatively closed system*. Sistem terbuka *(open system)* adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima input dan output dari lingkungan luar atau subsistem lainnya. Karena sistem terbuka terpengaruh lingkungan luar maka harus mempunyai pengendalian yang baik.

1. **Pengertian Informasi**

Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna 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 berjalan dan tidak bisa beroperasi (Kristanto, 2018).

Informasi merupakan pengolahan data yang diinterprestasikan maupun diklasifikasi yang dipakai dalam proses untuk mengambil keputusan(Sutabri, 2012).

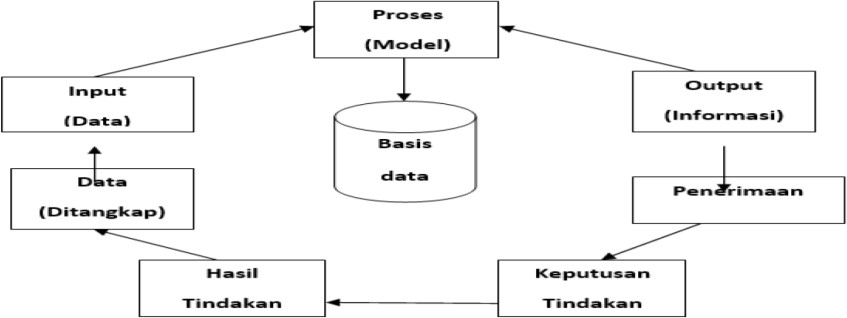
Dari beberapa penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk berguna dan penting bagi penerimanya untuk mengambil keputusan saat ini atau mendatang.

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)* (Jeperson, 2015)*.* (Agar lebih jelas, dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut:



**Gambar 2. 1 Sirklus Informasi**

*(Sumber : Jeperson, 2015)*

1. **Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri darikomponen – komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi (Kristanto, 2018).

Sistem informasi merupakan proses pengumpulan, penyimpan, analisis sebuah informasi dengan tujuan tertentu. Sistem informasi yang terdiri dari *(input)* dan menghasilkan laporan *(output)* sehingga diterima oleh sistem lainnya serta kegiatan strategi dalam suatu organisasi dalam melakukan Tindakan atau keputusan(Prehanto, 2020).

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 sistem 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).

*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 (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(Supriadi, 2018):

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).

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.

Mendefenisikan masalah, menentukan tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif solusi.

Membuat struktur hirarki dari atas kebawah yaitu tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif solusi.

Membuat matriks perbandingan berpasangan*(pairwaise comparison)* kriteria. perbandingan dilakuakn berdasarkan*”Judgment”* dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

Nilai kriteria perbandingan berdasarkan pada

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Intensitas | Keterangan | Penjelasan |
| 1 | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan | Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan |
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada | Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya. |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting dari elemen | Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingan elemen yang lainnya. |
| 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari | Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek |
| 9 | Satu elemen mutlak penting dari pada elemen | Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen yang satu terhadap elemen lainnya memiliki tingkat penegasan tertinggi yang |
| 2, 4, 6, 8 | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan | Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan |

1. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasil disebut λ maks.
2. Hitung Consistency index (CI) dengan rumus :

dimana n = banyaknya elemen

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

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(Lativa et al., 2019).

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 dan 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:

,

1. 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:
2. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*
3. 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**

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Secara fisik, UML adalah sekumpulan spesifikasi yang dikeluarkan oleh OMG. UML terbaru adalah UML 2.3 yang terdiri dari 4 macam spesifikasi, yaitu *Diagram Interchange Specification*, UML *Infrastructure*, UML S*uperstructure*, dan *Object Constraint Language* (OCL)(Shalahuddin, 2019).

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

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

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(Shalahuddin, 2019).
4. ***Use Case Diagram***

*Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Shalahuddin, 2019). Adapun simbol-simbol *use case diagram* dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Use Case Diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| Use Case | Fungsionalitas 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*    **nama aktor** | 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 berpartisipasi 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, misalnya arah panah mengarah pada *use case* yang ditambahkan; 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 generalisasi nya (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* ini |

*Sumber:* (Shalahuddin, 2019).

1. **Activity Diagram**

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem(Shalahuddin, 2019). Adapun simbol-simbol activity *diagram* dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

**Tabel 2. 2 Activity Diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| 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    atau | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap yang terjadi. |

*Sumber:*(Shalahuddin, 2019)

1. ***Sequence Diagram***

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang *diinstansiasi* menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case* (Shalahuddin, 2019).Adapun simbol-simbol *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

**Tabel 2. 3 Sequence diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
| Aktor    Nama actor  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 di awal frase nama aktor |
| Garis hidup / *lifeline* | Menyimbolkan bahwa suatu objek aktif atau hidup. |
| Objek  Nama Objek: Nama Kelas | Menyimbolkan bahwa objek berinteraksi pesan. |
| Waktu aktif | menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya, misalnya    maka cekStatusLogin () dan open () dilakukan di dalam metode login ()  Aktor tidak memiliki waktu aktif |
| Pesan tipe *create*  <<*Create*>> | menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarahkan pada objek yang dibuat |
| Pesan tipe *call*   1. nama metode () | menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri,  objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri,    arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi |
| Pesan *tipe send*   1. Masukan | menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirimi |
| Pesan *tipe return*   1. keluaran | menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian |
| Pesan *tipe destroy* | menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada *destroy*. |

*(Sumber:* Shalahuddin, 2019).

1. **Class Diagram**

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

1. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau *programmer* membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. Banyak berbagai kasus, perancangan kelas yang dibuat tidak sesuai dengan kelas-kelas yang dibuat pada perangkat lunak, sehingga tidaklah ada gunanya lagi sebuah perancangan karena apa yang dirancang dan hasil jadinya tidak sesuai.

Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak atau programmer dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas(Shalahuddin, 2019b). Adapun simbol-simbol class diagram dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

**Tabel 2. 4 class diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
| Kelas | kelas pada struktur sistem |
| *Interface* | sama dengan konsep *interface* dalam pemrograman berorientasi objek |
| Asosiasi/*association* | relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity* |
| asosiasi berarah/ *directed association* | relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity* |
| generalisasi | relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus) |
| agregasi/*aggregation* | relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (*whole-part*) |

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 adalah kumpulan data, yang dapat digambarkan sebagai aktifitas 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 (Kristanto, 2018).

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. |

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

Jeperson, H. (2015). *Konsep Sistem Informasi - Google Play Buku*. https://play.google.com/books/reader?id=o8LjCAAAQBAJ&pg=GBS.PR8

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

Lativa, D., Poningsih, P., & Jalaluddin, J. (2019). IMPLEMENTASI METODE ELECTRE UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT SEPEDA MOTOR PADA PERUSAHAAN LEASING. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, *3*(1). https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1689

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*.

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.

Prehanto, R. D. (2020). *BUKU AJAR KONSEP SISTEM INFORMASI - Google Play Buku*. https://play.google.com/books/reader?id=0OriDwAAQBAJ&pg=GBS.PR1&hl=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. (2019a). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*. Informatika.

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

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.

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).

Supriadi, A. (2018). *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

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

Sutabri, T. (2012). *Tata Sutabri - Konsep Sistem Informasi | PDF*. https://id.scribd.com/document/394522329/Tata-Sutabri-Konsep-Sistem-Informasi

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