

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sistem**

Semua bagian kehidupan dipengaruhi oleh pemahaman kerangka yang sangat luas. Sistem sangat penting karena memungkinkan manajemen bekerja dengan baik dan terorganisir. Konsolidasi kerangka kerja ini memungkinkan upaya bersama untuk menyampaikan informasi yang cepat, tepat dan tepat. Dua metode untuk menggambarkan suatu kerangka kerja adalah kerangka kerja yang menggarisbawahi strategi dan kerangka kerja yang menekankan bagian-bagiannya. (Sofjan et al., 2020).

Kata Yunani "sistem" mengacu pada kumpulan bagian-bagian atau komponen-komponen yang dihubungkan secara sistematis dan membentuk satu kesatuan. Menurut Scott, kerangka mobil terdiri dari bagian-bagian seperti informasi, penanganan dan hasil. Ciri utama suatu sistem, menurut Gapsert, adalah ia beroperasi dalam lingkungan dengan komponen-komponen yang saling berhubungan dan melayani satu maksud atau tujuan. Hubungan antar objek dianggap sebagai satu kesatuan yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan tertentu. Sekumpulan objek berinteraksi dan berhubungan satu sama lain. (Pamungkas, 2021).

##### **2.1.1. Klasifikasi Sistem**

Sistem dapat dikategorikan dalam salah satu dari tiga kategori berdasarkan sudut pandangnya:

1. Kerangka Dinamis dan Kerangka Aktual: Kerangka teoritis terdiri dari pemikiran, pemikiran, atau gagasan yang tidak kasat mata namun harus terlihat secara nyata. Filsafat, misalnya, memuat pertimbangan tentang hubungan antara manusia dan penciptanya. Kerangka kerja sebenarnya juga mencakup kerangka kerja yang harus terlihat secara nyata atau terstruktur seperti pembukuan, organisasi, transaksi, sekolah dan

lain-lain

2. Kerangka kerja buatan manusia dan kerangka kerja normal: Yang pertama adalah bahwa kerangka kerja dapat dianggap dibentuk oleh siklus yang teratur dan bukan dibuat oleh manusia, seperti kelompok planet. Yang kedua adalah kerangka kerja yang dibuat oleh manusia dan mencakup kolaborasi manusia-mesin, misalnya kerangka data berbasis PC.
3. Kerangka kerja yang pasti dan tidak jelas: Kerangka kerja yang spesifik adalah kerangka kerja yang memiliki cara bertindak yang tidak mengejutkan dan hubungan antar bagiannya dapat dikenali sehingga hasilnya dapat diantisipasi. Sistem komputer, misalnya, dapat memastikan tingkah lakunya dengan menjalankan program komputer. Sistem tak tentu, di sisi lain, adalah sistem yang memiliki elemen probabilitas yang membuat kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi. Sebagai contoh, ramalan cuaca.
4. Tutup dan buka kerangka kerja. Sistem tertutup tidak terpengaruh dan tidak berpengaruh terhadap iklim luarnya; mereka bekerja secara konsekuen tanpa hambatan ekologis dari luar dan memungkinkan perdagangan material antara kerangka dan keadaan saat ini. Sebaliknya, sistem terbuka saling berhubungan dan dapat mengalami gangguan eksternal. Informasi dan hasil kerangka ini berasal dari iklim luar atau subsistem lain. Menurut Hidayat (2019)

## 2.2. Informasi

Data yang sudah diproses, dikategorikan, atau ditafsirkan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan dikenal sebagai informasi. Pertama, kualitas informasi adalah akurat (akurat), yaitu informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak menyesatkan. Informasi ini harus menggambarkan situasi yang sebenarnya. Yang kedua, tepat waktu, yang berarti informasi harus tersedia saat diperlukan. Informasi harus relevan (relevant) dan bermanfaat bagi pengguna. (Sofjan et al., 2020).

Pengolahan data menghasilkan informasi. Data yang tersedia dikemas dan diproses sehingga menjadi data berguna. Menurut Vercellis, informasi adalah hasil transformasi data menjadi sesuatu yang memiliki makna bagi yang menerimanya. Informasi menggambarkan peristiwa selain merupakan produk dari pengolahan data. “Menurut Robert G. Murdick, informasi adalah data yang telah dikumpulkan dan kemudian diproses sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan, menerangkan, menguraikan, atau menjadi dasar pertimbangan dalam membuat ramalan atau pengambilan keputusan”. Oleh karena itu, informasi dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dihasilkan dari proses pengolahan data, yang membuat data lebih mudah dipahami dan bermakna. (Sumantri et al., 2019).

Namun, pemahaman kita tentang sistem informasi menjadi terbatas. Sangat jelas bahwa informasi harus dipahami atau dipahami, tetapi informasi juga harus dibagikan. Oleh karena itu, informasi ini disebut sebagai "informasi manusia", atau "informasi manusia", untuk membedakannya dari informasi sebagai pemahaman tentang lingkungan alamiah. (Agustin, 2019).

### **2.2.1. Kualitas Informasi**

Kualitas informasi yaitu Informasi harus akurat, tepat pada waktunya, dan relevan.;

1. Akurat: Ini berarti bahwa informasi harus benar dan tidak menyesatkan; itu juga berarti bahwa informasi harus menerangkan maksudnya dengan jelas. Ini karena gangguan, atau suara, dapat mengubah atau merusak informasi dari sumber ke penerima.
2. Tepat pada waktunya, artinya informasi harus diterima tepat waktu. Informasi yang tidak relevan akan kehilangan nilainya. Karena informasi sangat penting untuk pengambilan keputusan. Sebuah organisasi dapat hancur jika keputusan ditunda. Untuk mendapatkan informasi dengan cepat, teknologi canggih

diperlukan untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkannya. Akibatnya, nilai informasi saat ini mahal.

3. Relevan, yang berarti data tersebut bermanfaat untuk digunakan. Informasi tidak selalu relevan untuk semua orang. Misalkan,, seorang akuntan perusahaan akan lebih tertarik pada informasi tentang penyebab kerusakan mesin produksi bagi ahli teknik perusahaan. (Rochaety, 2017).

### **2.2.2. Nilai Informasi**

Kadang-kadang, prosesnya yang tidak terduga dan juga cepat membutuhkan fungsi informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Akibatnya, informasi hanya dapat digunakan berdasarkan perkiraan dan data saat ini. Perilaku seperti ini menyebabkan keputusan yang tidak sesuai dengan harapan. Oleh karena itu, informasi yang lebih akurat diperlukan untuk memperbaiki keputusan yang telah dibuat. Informasi memiliki nilai karena dapat membuat keputusan yang baik dan menguntungkan. Penghitungan Data yang tepat memiliki banyak keuntungan, salah satunya adalah menghilangkan biaya yang terbuang sia-sia untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk arahan. Besarnya nilai informasi yang tepat dapat dihitung dengan menghitung perbedaan antara hasil keputusan yang baru dan hasil keputusan yang lama. (Agustin, 2019).

### **2.3. Sistem Informasi**

Data merupakan informasi yang telah dikelompokkan, diubah, atau diuraikan sehingga cenderung digunakan untuk alasan tertentu. Kerangka data adalah perpaduan aktivitas manusia, pemrograman, peralatan, organisasi korespondensi, dan sumber informasi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan data dalam suatu asosiasi. Kerangka Data adalah subsistem kerangka hierarki yang memberikan inspirasi bagi administrasi data bagi para fungsional dan eksekutif. (Dachyar, 2022).

Salah satu tujuan sistem informasi adalah relevan sehingga dapat memberikan hasil yang baik dalam menentukan keputusan kelompok. Setiap bagian sistem informasi dan data-data harus setidaknya memberikan hasil yang bermanfaat sebanding dengan pengeluaran.

Peranan sistem informasi yang sering kita lihat dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

1. Sistem akademik berbasis web, yang mempermudah akses ke data akademik.
2. Sistem pemerintahan berbasis web, atau e-government, yang dapat memberikan layanan pemerintahan melalui internet.
3. Sistem biometrik, yang melindungi data dengan menggunakan pola wajah dan sidik jari.
4. Sistem pertukaran data digital, yang memungkinkan komputer untuk bertukar data dengan cepat. (Dalleh et al., 2020).

### **2.3.1. Komponen System Informasi**

Ini adalah komponen sistem informasi:

1. Bagian informasi mencakup informasi yang masuk ke dalam kerangka data; ini mencakup strategi dan perangkat untuk menangkap informasi yang akan dimasukkan ke dalam kerangka penanganan.
2. Komponen model terdiri dari prosedur, logika, dan model matematika yang akan mengubah data masukan dan data database dengan cara tertentu untuk mendapatkan keluaran yang diinginkan.
3. Komponen Keluaran Sistem Informasi Hasil sistem adalah informasi dan dokumentasi yang membentuk keluaran sistem informasi.
4. Bagian mekanis : Inovasi yang dimaksud disini adalah instrumen atau peralatan yang digunakan untuk menjalankan kerangka data, juga disebut perangkat lunak. Modelnya adalah PC, PC, Handphone, dan lain-lain.

Instrumen-instrumen tersebut memperoleh dan mengolah masukan, memasukkan dan memperoleh informasi, serta menghasilkan hasil. Inovasi digunakan untuk mendapatkan masukan, mengendalikan model, menyimpan dan mengakses informasi, menghasilkan dan menyampaikan hasil, serta membantu kerangka umum para eksekutif.

5. Komponen database: Database, juga dikenal sebagai database, adalah kumpulan data yang saling berhubungan di seluruh sistem dan dioperasikan oleh perangkat lunak dan perangkat keras komputer. Input akan diproses dan disinkronkan dengan data basis data saat ini. Sistem akan mengeluarkan output yang sesuai jika ada kesesuaian..
6. Komponen kontrol: Kontrol pengendalian digunakan untuk menjaga sistem dan melindunginya jika terjadi hambatan. Hambatan tersebut dapat berupa bencana, kesalahan manusia, serangan hacker, dan lain-lain. Beberapa pengendalian perlu dipertimbangkan dan diterapkan untuk memastikan bahwa kerusakan sistem dapat dicegah dan kesalahan dapat diperbaiki dengan cepat jika terlanjur terjadi. Sistem informasi dapat berjalan dengan lancar dan memberikan informasi yang tepat kepada pengguna dengan pengontrolan. (Anggraeni & Irviani, 2017)

#### **2.4. Geografi**

Bagi manusia, geografi selalu penting. Karena pengetahuan geografis mereka, pemburu zaman batu mengantisipasi di mana buruan mereka akan berada dan kapan penjelajah akan meninggal atau hidup. Sebaliknya, masyarakat modern bermain dan bekerja berdasarkan siapa yang termasuk di mana. Selama setidaknya tiga ribu tahun, geografi terapan—dalam bentuk peta dan informasi spasial—telah membantu penemuan, perencanaan, kerja sama, dan konflik. Salah satu dokumen yang paling indah dan bermanfaat tentang peradaban manusia adalah peta. (Santoso, 2021)

Geografi yaitu suatu ilmu yang membahas tentang bumi. Kata bahasa Inggris dari "geography" berasal dari kata Yunani "geo", yang berarti bumi, dan "graphien", yang berarti tulisan atau penjelasan. Dengan demikian, kata "geography" dapat diartikan sebagai ilmu bumi atau ilmu yang mempelajari tentang bumi. (Sofjan et al., 2020).

#### **2.4.1. Konsep Dasar Geografi**

Konsep dasar geografi merupakan konsep yang paling penting untuk menjelaskan bagaimana ilmu itu sendiri dan strukturnya. Menurut Daldjoeni (ahli geografi Indonesia), konsep dasar geografi adalah sebagai berikut: penghargaan atau pandangan budaya di atas bumi; konsep regional; lokalisasi; interaksi keruangan; pertautan wilayah (koherensi area); dan konsep perubahan.

##### **1. Konsep Lokasi**

Adalah tanggapan atas pertanyaan "dimana". Lokasi absolut menunjukkan lokasi yang tetap terhadap grid atau koordinat sistem. Lokasi sering disebut sebagai "letak geografis" karena relatif lebih penting dan lebih banyak dipelajari dalam bidang geografi.

##### **2. Konsep Jarak**

Dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan pertahanan, jarak memiliki sebuah arti sangat penting. Faktor pembatas yang bersifat alami, jarak, sekarang relatif. Ini karena kemajuan teknologi dan kehidupan manusia. Kurvimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur jarak pada peta yang melalui garis lengkung.

##### **3. Konsep Keterjangkauan**

Konsep keterjangkauan terkait dengan kemudahan untuk dijangkau. Ini terkait dengan kondisi medan atau wilayah atau kurangnya sarana angkutan atau komunikasi yang dapat digunakan.

##### **4. Konsep Morfologi**



Kenampakan daratan muka bumi sebagai akibat dari pengangkatan atau penurunan area dan erosi sebagai akibat dari tenaga endogen dan eksogen dijelaskan dalam morfologi perwujudan.

5. Konsep Aglomerasi

Persebaran mengelompok pada suatu wilayah yang relatif sempit dikenal sebagai aglomerasi. Ini adalah jenis persebaran yang paling menguntungkan karena gejalanya serupa dan karena adanya komponen umum yang menguntungkan.

6. Konsep Pola

Setelah mempelajari pola bentuk dan distribusi fenomena, geografi berusaha untuk memahami dan memanfaatkan maknanya.

7. Konsep Nilai Kegunaan

Fenomena di Bumi memiliki nilai yang relatif dan tidak sama untuk setiap orang atau kelompok populasi.

8. Konsep Diferensial Areal

Tempat maupun wilayah yang terbentuk sebagai hasil dari integrasi berbagai jenis unsur ataupun fenomena lingkungan, baik itu bersifat alam ataupun kehidupan. Integrasi fenomena ini membuat suatu tempat atau wilayah memiliki corak yang unik yang membedakannya dari tempat atau wilayah lain.

9. Konsep Interdependensi (Interaksi)

Interaksi merupakan peristiwa saling mempengaruhi daya, objek, atau tempat satu dengan yang lain. Setiap tempat mengembangkan potensi sumber dan kebutuhan yang tidak selalu sama dengan yang ada di tempat yang lain. Oleh karena itu, selalu terjadi interaksi bahkan interdependensi antara tempat yang satu dengan tempat atau wilayah yang lain.

10. Konsep Keterkaitan

Keterkaitan keruangan, juga dikenal sebagai asosiasi keruangan, menunjukkan seberapa erat suatu fenomena tersebar di satu tempat atau ruang dengan



fenomena lainnya. Ada hubungan antara fenomena alam, flora, atau kehidupan social yaitu masyarakat. (Sumantri et al., 2019).

## **2.5. Sistem Informasi Geografis**

Sistem, informasi, dan geografi merupakan tiga komponen utama sistem informasi geografis (GIS). Dengan asumsi kita melihat komponen-komponennya, tentu saja kerangka data geografis juga memiliki komponen "geografis". Sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data dengan referensi geografis atau geospasial disebut sebagai sistem informasi geografis. (Grace et al., 2019) Dengan pesatnya peningkatan inovasi saat ini, kerangka data geografis (GIS) tidak hanya menjadi sebuah pola dalam inovasi kartografi itu sendiri, namun juga telah berubah menjadi kebutuhan khusus untuk mengatasi permasalahan pemerintah. Hal ini karena GIS dapat dimanfaatkan sebagai sumber perspektif untuk menampilkan informasi geografis secara tepat. (Aninda Muliani & Rkt, 2022)

Pada dasarnya, SIG adalah sistem basis data yang berbasis geografi. Mereka melakukan banyak hal, seperti mengkoordinasikan, mengumpulkan, memenuhi syarat, menyimpan, meneliti dan memperkenalkan berbagai macam informasi yang berkaitan dengan geografi (spasial). Pemakai data biasanya diberi tahu tentang hasilnya untuk keperluan pengambilan keputusan. Dengan SIG, file peta yang berbeda dapat disatukan secara berurutan dan dianalisis dengan mengacu satu sama lain untuk topik khusus. (Nurzanah, 2019).

Secara keseluruhan, alat GIS menghemat triliunan rupiah secara konsisten dalam pengiriman tenaga kerja dan produk ke kedua negara dan organisasi. GIS sangat memudahkan pengelolaan sehari-hari berbagai sumber daya alam dan buatan, termasuk jaringan transportasi, pasokan air, listrik, dan saluran pembuangan air limbah. Analisis spasial dengan menggunakan GIS memungkinkan kita menyelidiki wilayah spasial umum dari sorotan geografis yang signifikan. Analisis spasial dapat

menjamin rekreasi yang pemeliharaan, pengumpulan kayu, asuransi ekologi, dan keuntungan tambahan dari kawasan ini dan kawasan penting lain nya di seluruh dunia. (Santoso, 2021).

Meskipun sistem informasi geografis dapat dibangun secara manual, mereka selalu berhubungan dengan sistem berbasis komputer. Pada titik ketika informasi geografis yang dapat diakses terdiri dari banyak subjek yang saling terkait dan berukuran besar, SIG yang berbasis komputer sangat membantu. Dengan SIG, Anda dapat menghubungkan berbagai data di seluruh dunia, menggabungkannya, menganalisisnya, dan akhirnya merencanakan hasilnya. Informasi spasial yang ditangani oleh GIS merupakan informasi wilayah yang terletak secara geologis dengan kerangka arah tertentu sebagai semacam premis perspektif. sehingga aplikasi GIS dapat menjawab pertanyaan seperti luas, kondisi, pola, contoh dan tampilan. Salah satu hal penting yang membedakan GIS dari berbagai jenis kerangka data adalah kemampuan ini. (Sumantri et al., 2019).

Di antara banyak tujuan GIS, termasuk:

1. Tata guna lahan: Membantu dalam menentukan penggunaan kawasan, penyusunan rancangan, pemeriksaan dampak alam, dan penyelidikan kawasan.
2. Habitat umum: Mengenali, menggambarkan, dan mengawasi kawasan yang menjadi perhatian ekologis, mendobrak batasan pengangkutan lahan, dan membantu pembuatan pernyataan dampak alam.
3. Energi: Mengkaji biaya perpindahan energi, menentukan cadangan energi berlebih, menjajaki berbagai rencana penjatahan yang efektif, mengurangi limbah dan polusi intensitas, menemukan daerah yang berisiko bagi manusia dan makhluk hidup, mengevaluasi dampak alam, membangun jalur transportasi dan kantor baru, dan membuat rencana porsi aset .

4. Sumber Daya Manusia: Memeriksa pola migrasi, pertumbuhan penduduk, kejahatan, dan kebutuhan kesejahteraan, serta rencana transportasi massal, tempat rekreasi, pembagian unit kepolisian, dan tanggung jawab siswa. Selain itu, ia bertanggung jawab terhadap organisasi yang didukung publik dan wajib pajak.
5. Bidang lingkungan: Memfasilitasi pengenalan sumber daya unik, pengelolaan wilayah tertentu, dan penentuan kepentingan relatif dari berbagai sumber daya. Air: Mengidentifikasi dataran banjir, sumber air bersih yang tersedia, rencana irigasi, dan kemungkinan dan tingkat polusi saat ini.
6. Sumber daya alam: membantu pengelolaan kayu, perlindungan lahan pertanian, konservasi energi, pengelolaan satwa liar, analisis pasar, alokasi dan ekstraksi sumber daya, kebijakan sumber daya, daur ulang, dan penggunaan sumber daya.
7. Agribisnis: membantu dewan tanaman, asuransi lahan pertanian, praktik perlindungan, dan strategi penting lahan pertanian serta para eksekutif.
8. Memfasilitasi pemilihan lokasi atau tempat di bidang peradilan pidana, penegakan hukum, dan pencegahan kejahatan untuk perhatian pengerasan target, pembentukan prosedur berisiko untuk lokasi tertentu, alokasi patroli taktis, pemilihan lokasi untuk analisis pencegahan kejahatan, pengenalan pola kejahatan, dan pemilihan lokasi atau sekolah untuk perhatian pencegahan kenakalan.
9. Pertahanan sipil dan keamanan dalam negeri: menentukan lokasi terbaik untuk bantuan bencana, menilai rencana alternatif untuk bantuan bencana, dan mengevaluasi rencana evakuasi.
10. Persimpangan: Bekerja dengan pengaturan saluran transmisi, area peralatan portabel, dan pelatihan.
11. Rencana transportasi alternatif, analisis lokasi, angkutan massal, dan konservasi energi semuanya menjadi lebih mudah dengan transportasi.(Santoso, 2021).

### 2.5.1. Karakteristik Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis, atau GIS, adalah sistem rumit yang biasanya berfungsi dan berjejaring dengan sistem komputer lain. Dalam gambarannya, GIS terdiri dari bagian-bagian berbeda yang memiliki kualitas berbeda:

1. Perangkat Keras: PC Desktop, workstation, dan host multi-pengguna merupakan contoh platform perangkat keras yang mendukung Sistem Informasi Geografis (GIS). PC/CPU, mouse, keyboard, monitor (dengan kartu grafis VGA resolusi tinggi), digitizer, printer, plotter, penerima GPS, dan pemindai adalah perangkat keras GIS (Sistem Informasi Geografis) yang paling umum.
2. Pemrograman: GIS (Geographic Data Framework) adalah kerangka produk dengan kerangka kumpulan data yang signifikan. Karena beberapa GIS (Sistem Informasi Geografis) lama menggunakan modul perangkat lunak untuk mengimplementasikan subsistem, tidak mengherankan jika GIS (Sistem Informasi Geografis) memiliki ratusan modul program (\*.exe) yang dapat dijalankan sendiri.
3. Data dan informasi geografis: Dengan mendigitalkan data spasial dari peta analog dan memasukkan data atribut dari tabel atau laporan dengan menggunakan keyboard, GIS (Sistem Informasi Geografis) dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung maupun langsung.
4. *Management*: Tugas GIS (Kerangka Data Geografis) akan berhasil jika diawasi dengan baik dan diselesaikan oleh individu yang memiliki kemampuan yang tepat di semua tingkatan. Kerangka kerja PC yang disebut GIS dapat membuat, menyimpan, mengawasi, dan menampilkan data yang dirujuk secara geologis, misalnya, informasi yang dikenali berdasarkan wilayahnya dalam kumpulan data. (Yanto, 2019).

### **2.5.2. Komponen SIG (Sistem Informasi Geografis)**

Komponen GIS terdiri dari tiga komponen: sistem komputer (perkakas dan sistem operasi), software GIS (ArcGIS), database GIS, metode GIS (prosedur analisis), dan orang (pengguna/orang yang menggunakan GIS).

1. Hardware sistem GIS disebut sistem komputer (perkakas dan sistem operasi). Hardware ini terdiri dari monitor, unit sistem atau CPU, keyboard, dan mouse.
2. Software GIS, ArcGIS untuk tujuan perancangan, pengurusan, dan pemodelan. Teknologi komputer harus memiliki kekuatan yang tinggi untuk menjalankan per isian GIS.
3. Database GIS adalah tempat di mana data GIS, baik data spasial maupun datanya diurus. membutuhkan memori untuk menyimpan jumlah data yang besar dan memiliki kualitas yang baik pada layar grafik warna dengan resolusi tinggi (untuk membantu mengidentifikasi informasi yang dihasilkan atau diberikan melalui penggunaan berbagai warna).
4. Orang-orang: orang yang menggunakan sistem GIS atau mengawasi proses input-output sistem GIS ataupun Individu yaitu orang yang menggunakan sistem GIS atau mengawasi proses input-output sistem GIS.
5. Metode GIS: metode analisis sistem GIS yang mencakup proses input, menyimpan, mengurus, menukar, menganalisis, dan output. Semua proses ini hanya menggunakan perisian GIS untuk mengatur sistem dan data tersebut. (Awangga, 2019).

## **2.6. Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)**

### **2.6.1 Pengertian Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)**

Thomas L. Saaty menciptakan Analytical Hierarchy Process (AHP) sekitar tahun 1970; itu adalah sebuah kerangka yang efektif untuk pengambilan keputusan atas masalah yang kompleks. Jika struktur masalahnya tidak jelas dan data dan

informasi statistik yang tepat tidak tersedia, input atau masukan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah intuisi atau persepsi manusia. Namun, intuisi ini harus berasal dari orang yang benar-benar memahami masalah apa yang ingin dipecahkannya. Membuat hierarki, melakukan penilaian kriteria dan alternatif, menentukan prioritas, dan konsistensi logis adalah empat prinsip dasar yang digunakan untuk memecahkan masalah Analytical Hierarchy Process (AHP). (Agustini, 2018).

### 2.6.2 Prinsip Dasar Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Prinsip dasar pada metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) (Utami et al., 2019), adalah sebagai berikut:

#### 1. Membuat Hierarki

Memecah sistem menjadi komponen-komponen pendukung membuatnya lebih mudah dipahami. Tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan pilihan alternatif termasuk dalam komponen ini.

#### 2. Penilaian Alternatif dan Kriteria

Perbandingan berpasangan digunakan untuk melakukan kriteria dan alternatif. Penilaian perbandingan berpasangan untuk skala 1 hingga 9 dapat dihitung dengan menggunakan tabel analisis seperti dibawah ini:

Tabel 2.1 Skala Bobot Rasio (Dwiyana et al., 2017)

Tingkat Kepentingan	Penjelasan
1	“Kedua elemen yang sama pentingnya”.
3	“Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.”

5	“Elemen yang satu lebih penting dari yang lainnya.”
7	“Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.”
9	“Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.”
2,4,6,8	“Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan.”

3. Menentukan Prioritas Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).
4. Konsistensi Logis Objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai keseragaman dan relevansi.

### 2.6.3. Prosedure Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

Berikut ini ialah langkah-langkah pada metode Analytic Hierarchy Process (AHP) menurut (Y. H. Siregar et al., 2020) yaitu sebagai berikut:

1. Tentukan masalah dan temukan solusi idealnya.
2. Menggunakan rata-rata geometrik (rata-rata geometrik), yang merupakan metode rata-rata yang unggul untuk perhitungan karena dapat menghilangkan deviasi pada data yang dikumpulkan dari evaluasi responden pada kuesioner. Formulasi untuk rata-rata geometrik adalah sebagai berikut:

$$GM = \sqrt[n]{a_1 x a_2 x a_3 \dots x a_n} \quad (2.1)$$

Dimana:



GM (*Geometric Mean*) = Rata-rata Geometrik

$a_1$  = Hasil evaluasi dari pengisi kuisioner pertama

$a_2$  = Hasil evaluasi dari pengisi kuisioner kedua

n = Jumlah pengisi kuisioner

3. Membandingkan pasangan antara kriteria yang telah ditentukan untuk menentukan elemen mana yang paling penting. Skala penilaian perbandingan pasangan digunakan untuk mengisi matriks pasangan.
4. Untuk menyimpulkan, langkah ini mencakup:
  - a. Setiap nilai-nilai yang ada dikolom pada matriks dijumlahkan.
  - b. Nilai dari setiap kolom dibagi dengan total kolom yang bersangkutan untuk menghasilkan matriks normalisasinya.
  - c. Nilai-nilai dari setiap baris dijumlahkan kemudian membaginya dengan jumlah elemen agar menghasilkan nilai rata-rata.
5. Menentukan tingkat konsistensi proses berikut dilakukan:
  - a. Nilai di kolom pertama dikalikan dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai di kolom kedua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
  - b. Menjumlahkan setiap baris.
  - c. Membagi hasil penjumlahan baris dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
  - d. Menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyak elemen yang ada.
  - e. Menjumlahkan hasil pembagian di atas dengan banyak elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
6. Menghitung Index Konsistensi (CI), menggunakan rumus berikut:

$$CI = \left( \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \right) \quad (2.2)$$

Dimana:

CI (*Consistency Index*) = Indeks Konsistensi

$\lambda_{max}$  (jumlah/n) = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n

n = Jumlah Kriteria

7. Menghitung nilai CR (*Consistency Ratio*), rumusnya ialah seperti dibawah ini:

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2.3)$$

Dimana:

CR yaitu *Consistency Ratio*

CI yaitu *Consistency Index*

IR yaitu *Indeks Random Consistency*

**Tabel 2.2** Daftar Indeks Random Konsistensi (Dwiyana et al., 2017)

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0,00
3	0.58
4	0.58
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51

12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

8. Verifikasi koherensi hierarki. Jika rasio konsistensi (CR) adalah 0,1 atau di bawah, perhitungan dianggap dapat diterima dan valid.

## **2.7 Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*)**

### **2.7.1 Pengertian Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*)**

Edward mengembangkan metode pengambilan keputusan multiatribut yang dikenal sebagai Teknik Penilaian Multi Atributor Sederhana (SMART) pada tahun 1977. Pembuat keputusan mendapat dukungan dari pendekatan pembuatan keputusan multiatribut ini saat mereka memilih antara berbagai opsi. Setiap orang yang membuat keputusan harus memilih alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Setiap alternatif terdiri dari kumpulan atribut, masing-masing dengan nilai yang dihitung secara rata-rata pada skala tertentu. Setiap atribut memiliki bobot, yang menunjukkan seberapa penting atribut tersebut dibandingkan dengan atribut lainnya. Untuk menghasilkan pilihan terbaik, pembobotan dan peringkat ini digunakan untuk menilai setiap opsi. Pembobotan SMART menggunakan skala 0–1 untuk mempermudah perhitungan dan membandingkan nilai dari semua opsi. Nilai setiap pilihan dapat diramalkan dengan menggunakan model linear additive SMART. SMART, metode pengambilan keputusan yang fleksibel, lebih banyak digunakan karena mudah untuk memenuhi kebutuhan pembuat keputusan dan menganalisa respons. Metode ini memberikan pemahaman masalah yang kuat dan dapat diterima oleh pembuat keputusan karena analisis yang digunakan transparan. (J. P. Sari et al., 2020).

### 2.7.2. Prosedur Metode SMART (Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*)

Langkah-langkah pada metode SMART yaitu meliputi seperti dibawah ini: (J. P. Sari et al., 2020):

1. Tentukan kriteria yang mau digunakan.
2. Beri bobot pada masing-masing kriteria dengan skala dari 1 hingga 100 untuk memberikan bobot pada setiap kriteria, dimulai dengan kriteria yang memiliki prioritas tertinggi.
3. Penghitungan normalisasi bobot dari masing-masing kriteria dengan membandingkan nilai bobot masing-masing kriteria dengan jumlah bobot mereka, menggunakan persamaan:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (2.4)$$

Dimana:

$w_j$  = bobot Kriteria

$\sum w_j$  = Total Bobot Semua

4. Beri nilai kriteria untuk setiap pilihan; nilai-nilai ini dapat berupa data kuantitatif (angka) atau kualitatif. Misalnya, nilai-nilai untuk kriteria harga sudah pasti berbentuk data kuantitatif, sedangkan nilai-nilai untuk kriteria fasilitas dapat berbentuk kualitatif (sangat lengkap, lengkap, atau kurang lengkap). Oleh karena itu, kita harus mengubah nilai-nilai ini ke data kuantitatif dengan membuat parameter nilai kriteria, contohnya tidak lengkap artinya 1, lengkap artinya 2 dan sangat lengkap artinya 3.

5. Menghitung nilai utilitas dengan mengubah nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai utilitas ini bergantung pada karakteristik kriteria itu sendiri.

1. Kriteria Biaya (Cost Criteria): Kriteria ini biasanya berupa biaya yang harus dibayar, seperti kriteria harga atau penggunaan bahan bakar per kilometer untuk pembelian mobil. Anda dapat menghitungnya dengan menggunakan persamaan berikut:

$$u_i(a_i) = \frac{(c_{max} - c_{out})}{(c_{max} - c_{min})} \quad (2.5)$$

Dimana:

$u_i(a_i)$  = nilai *utility* kriteria ke-i untuk alternatif ke-i

$c_{max}$  = nilai kriteria maksimal

$c_{min}$  = nilai kriteria minimal

$c_{out}$  = nilai kriteria ke-i

2. Kriteria Keuntungan (Benefit Criteria) Kriteria yang biasanya berbentuk keuntungan dan berfungsi sebagai "nilai yang lebih luas". Kriteria ini dapat berupa kriteria kualitas, kapasitas tangki mobil, atau kriteria lainnya. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$u_i(a_i) = \frac{(c_{out} - c_{min})}{(c_{max} - c_{min})} \quad (2.6)$$

Dimana:

$u_i(a_i)$  = nilai *utility* kriteria ke-i untuk alternatif ke-i

$c_{max}$  = nilai kriteria maksimal

$c_{min}$  = nilai kriteria minimal

$c_{out}$  = nilai kriteria ke-i

6. Mengalikan nilai normalisasi nilai masing-masing kriteria dengan nilai normalisasi bobot masing-masing kriteria untuk mengetahui nilai akhir masing-masing.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i) \quad (2.7)$$

Dimana:

$u(a_i)$  = nilai total untuk alternatif ke-i

$w_j$  = nilai bobot kriteria ke-j yang sudah ternormalisasi

$u_j(a_i)$  = nilai utility kriteria ke-j untuk alternatif ke-i

7. Nilai akhir yang dihitung kemudian diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil. Opsi dengan nilai akhir terbesar menunjukkan opsi terbaik.

## 2.8. Peta

Peta adalah representasi skala yang lebih kecil dari sebagian permukaan bumi dan berisi sejumlah informasi tentang permukaan bumi. Peta digital yang tampil di layar komputer hingga peta standard yang tercetak adalah beberapa cara yang dapat digunakan untuk menampilkan peta. Tujuan pembuatan peta adalah untuk memenuhi berbagai kebutuhan, termasuk navigasi, perencanaan, analisis data, dan desain. (Basuki, 2020)

## 2.9. Pemetaan

Pemetaan adalah suatu proses menghasilkan informasi tentang muka bumi yang berupa fakta, dunia nyata, baik bentuk permukaan bumi maupun sumber daya alamnya, berdasarkan skala peta, sistem prediksi peta, dan simbol-simbol elemen muka bumi yang disajikan. Ilmu pemetaan adalah ilmu yang mempelajari penampilan muka bumi yang menggunakan suatu alat dan menghasilkan informasi yang akurat. (Basuki, 2020)

## 2.10. Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, jalan adalah sarana transportasi darat yang sangat penting untuk komunikasi antara kota dan desa. Jalan berada di atas permukaan tanah dan air yang digunakan untuk kegiatan berlalu lintas, serta di bawah permukaan tanah dan air tersebut. Tingkat kerusakan jalan diklasifikasikan seperti berikut:

1. Kondisi jalan baik
2. Kondisi jalan sedang
3. Kondisi jalan rusak ringan
4. Kondisi jalan rusak berat (Suryani et al., 2021).

## 2.11. Kerusakan Jalan

Jenis kerusakan jalan diklasifikasikan menjadi enam jenis, menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983: Retak (cracking), Distorsi, Cacat permukaan (disintegration), Pengausan (polished aggregate), Kegemukan (darah atau flushing), dan Penurunan pada bekas penanaman utilitas. Keretakan jalan, atau cracking, adalah subjek utama penelitian ini. (Suryani et al., 2021).



## 2.12. Kabupaten Asahan

Kabupaten Asahan berada di kawasan Pantai Timur Sumatera Utara. Terletak pada garis 2 030'00" - 3 010'00" Berlokasi di 99001' - 100000' Bujur Timur dan 0–1.000 m di atas permukaan laut. Kabupaten Asahan memiliki luas 3.732,97 km<sup>2</sup> dan terdiri dari 25 kecamatan dan 204 Desa. Dalam wilayah Kabupaten Asahan, Kecamatan Bandar Pasir Mandoge memiliki luas terbesar sebesar 713,63 km<sup>2</sup>, atau sekitar 19,11 persen dari total luas Asahan. Kecamatan Sei Kepayang memiliki luas sebesar 370,69 km<sup>2</sup>, atau 9,93 persen, dan Kecamatan Kisaran Timur memiliki luas terkecil, sebesar 30,16 km<sup>2</sup>, atau sekitar 0,80 persen dari total luas Asahan. (Daerah, 2018).

Kecamatan Kisaran Timur memiliki kepadatan penduduk tertinggi, dengan 2.461 orang per km<sup>2</sup>. Sedangkan Kecamatan Bandar Pasir Mandoge memiliki kepadatan penduduk paling rendah, dengan hanya 49,51 orang per km<sup>2</sup>. (Daerah, 2018).

## 2.13. Sistem Basis Data (*Database*)

Kata "basis data" berasal dari kata "base" dan "data". Data adalah semua data yang dapat direkam dan disimpan di media komputer. (Dalleh et al., 2020).

Database adalah representasi dari kumpulan fakta yang saling berhubungan yang disimpan secara sistematis di dalam komputer sehingga program komputer dapat digunakan untuk memeriksa dan mendapatkan informasi dari basis data tersebut. Ini dilakukan untuk memenuhi berbagai kebutuhan dan memerlukan penyimpanan informasi yang sistematis.

Database adalah sekumpulan informasi yang saling berkaitan tentang topik tertentu dengan tujuan tertentu. Sebuah database terdiri dari semua rekaman data operasional suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara

terintegrasi dalam komputer dengan metode tertentu sehingga mampu memberikan informasi yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna. (Pamungkas, 2021).

Sistem basis data mengatur catatan dengan menggunakan komputer sebagai alat penyimpanan untuk melindungi informasi yang berkaitan dengan operasi bisnis dan untuk mengoptimalkan jumlah data yang dibutuhkan bisnis.

Sistem basis data adalah rencana untuk membuat folder data yang saling serasi. Komponen sistem basis data termasuk:

1. Perangkat keras, juga dikenal sebagai hardware, adalah bagian penting dari basis data. Ini termasuk:
  - a. Pusat pengolahan atau CPU
  - b. Alat penyimpan atau unit penyimpanan
  - c. Printer, mouse, monitor, speaker, dan lainnya
2. Peranti lunak yang digunakan dalam sistem basis data disebut software. Meskipun pemakai tidak dapat melakukan pengelolaan basis data secara fisik, DBMS menangani dan mengatur cara data dikelompokkan, disimpan, diubah, dimanipulasi, dan diambil kembali. Perangkat lunak DBMS seperti Dbase III+, Dbase IV, Foxbase, SQL, Foxpro, Ms Access, dan Oracle termasuk dalam kategori ini.
3. Brainware adalah individu yang menggunakan komputer dan merupakan komponen penting dari basis data.
4. Program yang mengatur penggunaan sumber daya komputer dan aplikasi basis data disebut operasi sistem. (Dalleh et al., 2020).

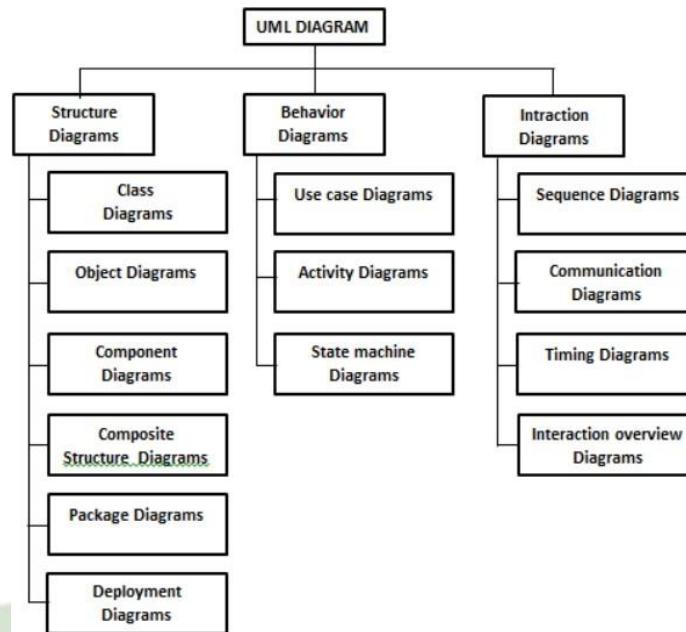
#### **2.14. Unified Modeling Language (UML)**

Bahasa Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membentuk, dan mendokumentasikan sistem pengembangan software berbasis objek (ObjectOriented). Selain itu, UML sendiri menyediakan standar penulisan sistem blue print. Standar ini mencakup konsep bisnis

proses, skema database, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang penting, dan bagian-bagian yang diperlukan untuk sistem software. (Samsudin, et al., 2018)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2019), UML adalah bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan sistem dengan menggunakan diagram dan terdiri dari teks pendukung. Ada tiga belas jenis diagram dalam UML, dan jenis-jenis diagram tersebut digambarkan pada gambar berikut. (Samsudin, Zufria, et al., 2019)





**Gambar 2.1** Diagram UML

Sumber (Samsudin, Zufria, et al., 2019)

Gambar 2.1. menunjukkan keterangan yaitu:




1. Diagram struktur merupakan diagram yang menjelaskan struktur statis sistem yang dimodelkan;
2. Diagram perilaku merupakan diagram yang menjelaskan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi padanya;
3. Diagram interaksi merupakan diagram yang menjelaskan interaksi sistem dengan sistem lain dan antar subsistemnya. (Samsudin, Zufria, et al., 2019)


Dibuatlah sebuah alur sistem berdasarkan penjelasan yang telah diberikan pada model UML di atas. Alur sistem ini akan ditampilkan dalam bentuk diagram kasus, aktivitas, urutan, dan diagram kelas.

### 2.14.1 Use Case Diagram

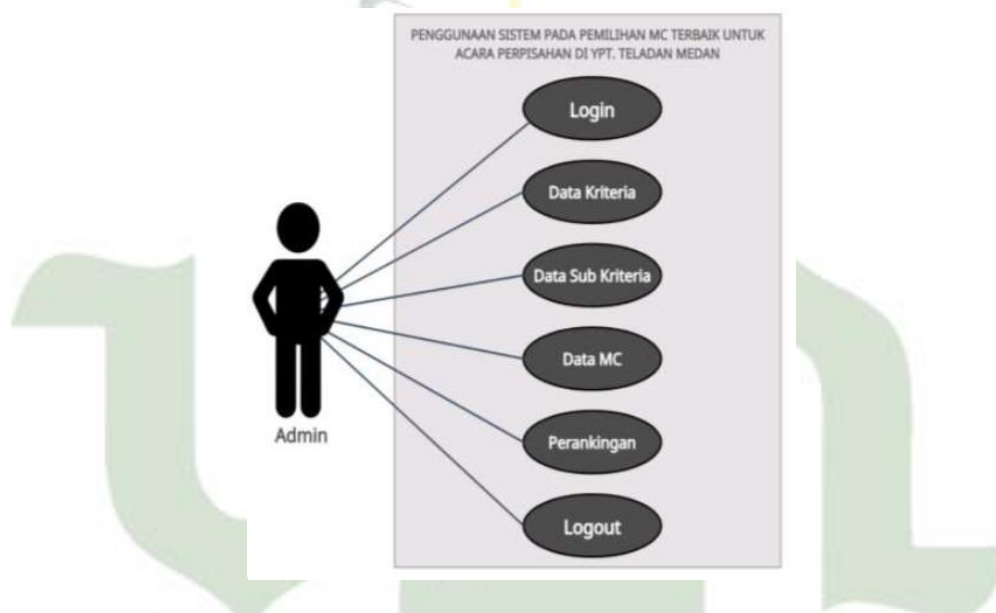
Use case diagram membantu menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dan membantu menggambarkan bisnis proses sistem itu sendiri. Diagram use case juga akan menjelaskan fitur yang dapat digunakan oleh admin. (Triase, 2020).

**Tabel 2.3** Simbol Pada *Use Case Diagram* (Alda, 2021)

No	Symbol	Activity
1	<p><i>Actor</i></p> 	Aktor adalah “orang atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan tugas tertentu”.
2	<p><i>Use Case</i></p> 	Untuk suatu aktor, urutan tindakan yang harus dilakukan oleh sistem yang menghasilkan hasil yang dapat diukur disebut sebagai contoh penggunaan (use case).
3	<p><i>Asosiasi</i></p> 	Apa yang menghubungkan dua benda adalah asosiasi.
4	<p><i>Include</i></p> <p>-----&lt;&lt;include&gt;&gt;-----            -----            &lt;&lt;include&gt;&gt;- →</p>	Mengatakan bahwa Anda telah menyelesaikan tugas yang telah Anda selesaikan sebelumnya sebelum memulai tugas baru adalah contoh pengbungan antara use case satu dengan yang lain.

5	<p><i>Generalization</i></p> 	<p>Hubungan dinamis adalah rangkaian message (pesan) yang ditransfer dari satu class ke class lain.</p>
---	--	---

Berikut ialah contoh dari *Use Case Diagram*:



**Gambar 2.2** Contoh *Use Case Diagram* (Putri et al., 2022)







### 2.14.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan alur kerja (aktivitas) dari use case (proses), logika, proses bisnis, dan hubungan antara aktor dan alur kerja use case. (Yunita, 2021)

Haviluddin (2011) menyatakan bahwa diagram aktivitas menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, tempat masing-masing aksi dimulai, dan keputusan yang mungkin terjadi hingga berakhirnya masing-masing aksi. Selain itu, kegiatan diagram dapat menggambarkan lebih dari satu proses secara

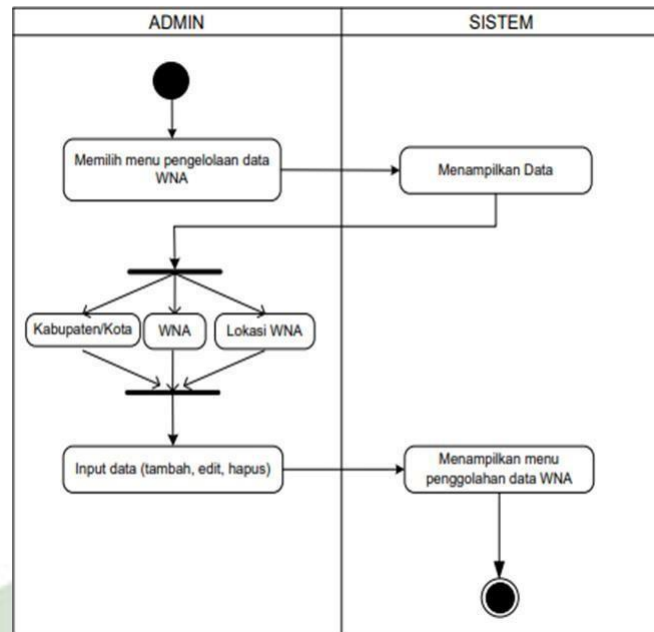
bersamaan. Contoh kegiatan diagram adalah aktifitas-aktifitas, objek, status, transisi status, dan peristiwa. Dengan kata lain, kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem terhadap aktivitas. (Suendri, 2018). Simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

**Tabel 2.4** Simbol Pada *Activity Diagram* (Alda, 2021)

No.	Simbol	Keterangan
1	 Start	Kondisi awal menunjukkan awal dari suatu diagram aktivitas
2	 End	Kondisi akhir menunjukkan akhir dari suatu diagram aktivitas
3		Kondisi transisi menunjukkan kondisi transisi antar aktivitas
4	 Swimlane	<i>Swimlane</i> menunjukkan aktor dari diagram aktivitas yang dibuat
5		Aktivitas menunjukkan aktivitas-aktivitas yang terdapat pada diagram aktivitas
6		Pengecekan kondisi menunjukkan pengecekan terhadap suatu kondisi



Berikut ini merupakan contoh *Activity Diagram*:









**Gambar 2.3** Contoh *Activity Diagram* (Samsudin et al., 2022)

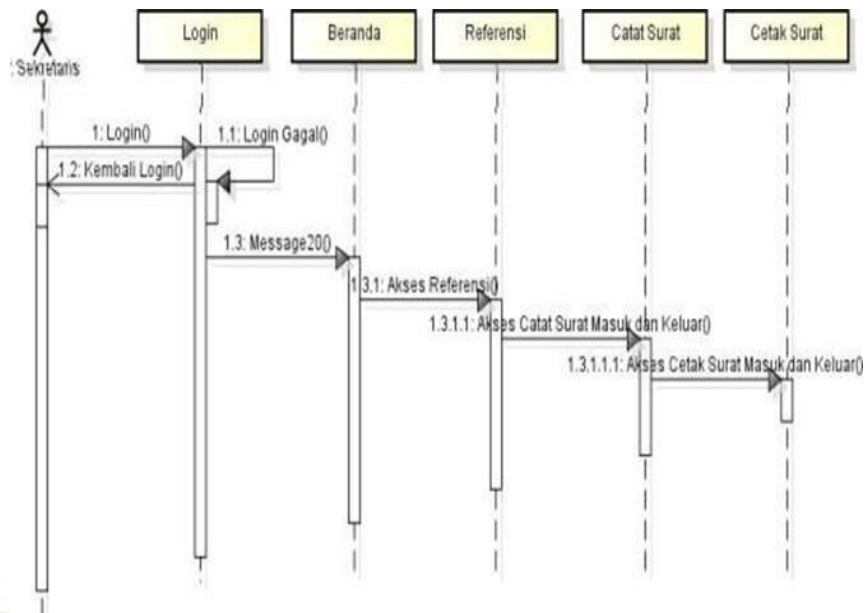
### 2.14.3 *Sequence Diagram*

Bagan suksesi, disebut juga grafik susunan, adalah diagram yang menunjukkan kerja sama artikel-artikel yang saling berinteraksi satu sama lain dan antar komponen kelas. Diagram sequence juga bisa disebut sebagai diagram yang menggambarkan interaksi yang terjadi antar komponen suatu sistem yang tersusun dalam suatu urutan atau deret waktu. Kolaborasi antara item-item ini mencakup klien, pertunjukan, dll. Grafik suksesi digunakan untuk menggambarkan situasi atau hubungan langkah-langkah yang diambil karena suatu peristiwa untuk memberikan hasil tertentu. Seperti yang ditampilkan pada tabel 2.3. di bawah ini, sequence diagram memiliki beberapa simbol. (Samsudinn, 2018)

**Tabel 2.5** Simbol Pada *Sequence Diagram* (Samsudin, 2018)

<b>Symbol</b>	<b>Name</b>	<b>Fungsi</b>
	<i>“Actors”</i>	“Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem”
	<i>“Entity Class”</i>	“Menggambarkan hubungan kegiatan yang dilakukan”
	<i>“Boundary Class”</i>	“Menggambarkan sebuah <i>form</i> ”
	<i>“Control Class”</i>	“Menggambarkan penghubung antara <i>boundary</i> dengan tabel”
	<i>“A focus of control and A life line”</i>	“Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya <i>message</i> ”
	<i>“A message”</i>	“Menggambarkan pengiriman pesan”

Berikut ini merupakan contoh *Sequence Diagram*:

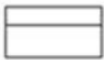



**Gambar 2.4** Contoh *Sequence Diagram* (Dedi Irawan & Simargolang, 2018)

#### 2.14.4 Class Diagram

*Class diagram* adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar *class* yang didalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek (Nazir et al., 2022).

**Tabel 2.6** Simbol Pada *Class Diagram* (Maria & Efendi, 2021)

Symbol	Name	Penjelasan
	Class	“Kelas pada struktur system”
	Antar muka ( <i>interface</i> )	“Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek”



## 2.15. Bahasa Pemrograman Web Dan Perangkat Lunak

Pemrograman adalah program PC yang berisi sekumpulan petunjuk untuk menyelesaikan proses penanganan informasi. Agar perangkat keras komputer dapat memahami keinginan seseorang dan melaksanakan instruksinya, perangkat lunak bertindak sebagai penghubung antara manusia dan perangkat keras., yang pada gilirannya menghasilkan hasil yang diinginkan oleh manusia. (Sudarso, 2022).

### 2.15.1. PHP

Merupakan bahasa pemrograman yang memungkinkan pembuatan halaman web dinamis dan mendukung sistem manajemen basis data seperti MySQL, namun juga mendukung sistem manajemen kumpulan data seperti Nabi, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL dan lainnya.



**Gambar 2.6** Logo PHP

Sumber : (<https://www.php.net/download-logos.php>)

Karena seluruh prosesnya dijalankan pada server, PHP juga disebut sebagai pemrograman dari sisi server karena itu merupakan pemrograman interpreter, yaitu proses mengubah baris-baris kode sumber menjadi kode mesin sehingga komputer dapat langsung memahaminya ketika kode tersebut dieksekusi. Karena PHP adalah bahasa dengan hak cipta terbuka juga dikenal sebagai Open Source pengguna dapat menyesuaikan kode fungsionalnya untuk memenuhi kebutuhan mereka.(Adrianto & Wahyuni, 2021).

### **2.15.2. Website**

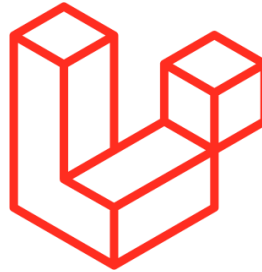
Situs web, yang terdiri dari kumpulan halaman web yang saling terkait, kadang-kadang disertai dengan berkas gambar, video, atau berkas lainnya, dikenal sebagai "situs web tau". Situs web ini terletak di jaringan internet dan memiliki domain atau URL (Unifed Resource Locator), yang dapat diakses oleh setiap pengguna internet dengan mengetikkan alamatnya. (Novitasari et al., 2021).

Secara teknis, website adalah kumpulan halaman web yang terdiri dari berbagai situs web, yang biasanya terintegrasi dalam sebuah domain atau subdomain. Tempatnya adalah di internet, atau World Wide Web (WWW). www terdiri dari semua situs web yang dapat diakses secara umum. Halaman web dapat diakses melalui sebuah alamat sumber informasi (URI) yang berfungsi sebagai "akar" situs web, yang disebut halaman induk (sering disebut sebagai "beranda" atau "halaman muka"). URI ini mengatur halaman web menjadi hierarki, tetapi hyperlink yang ada di halaman membantu pembaca memahami susunan dan cara arus informasi berjalan. (Sa'ad, 2020).

### **2.15.3. Laravel**

Laravel adalah kerangka web sumber terbuka dan gratis berbasis PHP yang dikembangkan oleh Taylor Otwell untuk tujuan membuat aplikasi web berbasis MVC. Struktur pola MVC di Laravel agak berbeda dari struktur pola MVC standar. Ada kemudi di Laravel yang menghubungkan permintaan klien dan regulator. Oleh karena itu, manajer tidak langsung menerima permintaan tersebut secara langsung. (Adrianto & Wahyuni, 2021).

Laravel View adalah bagian yang mengatur antarmuka web agar pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi yang telah dibuat. Model adalah representasi struktur data dengan fungsi untuk mengelola basis data. Controller adalah bagian yang menjembatani Model dan View dengan mengirimkan permintaan dari View dan menerima respons dari Model. (Putra et al., 2019).



**Gambar 2.7.** Logo Laravel

Sumber : (Yudhanto & Prasetyo, 2019)

#### **2.15.4. HTML**

Bahasa pemrograman yang dikenal sebagai Hypertext Markup Language (HTML) digunakan untuk menampilkan situs web. Karena ini adalah bahasa pemrograman gratis, tidak ada yang memilikinya dan banyak orang di banyak negara yang mengembangkannya. Ini adalah bahasa yang telah berkembang secara global.

Tag awal suatu komponen HTML adalah tag utama, diikuti oleh badan komponen dan tag akhir. Dalam kode HTML, tanda diapit oleh tanda yang lebih kecil (<), tanda yang lebih penting (>), dan tanda potong (/). Jika nama tag tidak diikuti dengan garis miring (/), tag tersebut dianggap sebagai tag pembuka, bukan tag berpasangan. Namun, jika Anda menggunakan tanda potong (/) sebelum nama label, tag tersebut disebut tag akhir. Karena tag tidak peka terhadap situasi, Anda dapat menggunakan huruf besar, huruf kecil, atau kombinasi keduanya. Tetapi untuk standarisasi, tag ditulis dalam huruf kecil. (A. O. Sari & Abdilah, 2019).



### 2.15.5. XAMPP

XAMPP adalah versi kecil Apache yang mencakup inovasi pengembangan web paling terkenal. Ini adalah instrumen yang ideal untuk membuat dan menguji aplikasi PHP dan MySQL dengan alasan itu karena ukurannya yang kecil dan mudah dibawa. XAMPP dapat diunduh secara gratis dalam dua paket, lite dan full. (Santoso & Sembiring, 2021). XAMPP memiliki semua alat yang diperlukan untuk menangani situs, seperti Apache, MySQL/MariaDB, PHP, dan Perl. Meskipun programnya sudah selesai, XAMPP tetap menjadi server web yang sederhana dan ringan. (Sari et al., 2022)



**Gambar 2.8** Logo XAMPP

Sumber : (<https://en.m.wikipedia.org/wiki/XAMPP>)

### 2.15.6. MySQL

Database server adalah server yang berfungsi untuk menangani database dan dikenal sebagai MySQL (My Structure Query Language). Database adalah pengorganisasian data yang memungkinkan penyimpanan dan akses data yang lebih mudah. Data pada model ini diwakili sebagai tabel, yang terdiri dari baris dan kolom. (Anggraini et al., 2020).



**Gambar 2.9** Logo MySQL

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

### **2.15.7. Leaflet Javascript Library**

Leaflet, juga dikenal sebagai Leaflet.js, adalah library bahasa pemrograman JavaScript yang digunakan oleh pengembang aplikasi untuk membuat aplikasi sistem informasi geografis. Leaflet memungkinkan pengguna membuat tampilan aplikasi Sistem Informasi Geografis yang responsif, yang dapat diakses dari berbagai perangkat, mulai dari komputer hingga ponsel pintar, dan menggunakan HTML5 dan CSS3 di dalamnya. Selain itu, banyak plugin yang tersedia di Leaflet dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi. (Wiharadhita et al., 2023).



**Gambar 2.10** Logo *Leaflet.js*

Sumber : (<https://leafletjs.com/>)

Leaflet adalah library JavaScript yang bersifat open source yang memungkinkan Anda membuat peta interaktif yang ramah ponsel. Leaflet JS membuat pengaplikasian kode sumber mudah untuk berbagai jenis peta digital di web. Karena leaflet bersifat open source, banyak komunitas pengembang telah memberikan plugin gratis yang membantu menyelesaikan berbagai tugas pemetaan. (Rahmayuda et al., 2021).

### 2.15.8. Visual Studio Code (VSC)

Alat konten atau teks editor Microsoft VSC dapat diakses untuk berbagai kerangka kerja, termasuk Linux, Macintosh, dan Windows. Ini menjunjung tinggi JavaScript, TypeScript, dan Node.js serta dialek pemrograman lainnya dengan modul yang dapat diperkenalkan melalui pusat komersial Visual Studio Code. Dialek pemrograman seperti C++, C#, Python, Go, Java, dan lainnya. (Salamah, 2021).



**Gambar 2.11** Logo *Visual Studio Code* (Salamah, 2021)

### 2.16. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.7** Penelitian Terdahulu

No.	Nama	Judul	Hasil
1	“Ivana Lucia Kharisma, Azkal Khalif Arrahman, Hermanto, Kamdan”	“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Dan Pelaporan Kerusakan Jalan Di Wilayah Kecamatan Bayongbong berbasis web”	Dalam penelitian ini, Sistem Informasi Geografis dibuat untuk menggambarkan wilayah Kecamatan Bayongbong. Peta ini mencakup “lokasi jalan yang rusak, informasi tentang nama pelapor, dan data nama jalan yang lengkap untuk setiap lokasi. Sistem ini dapat diakses melalui internet, sehingga lebih mudah bagi pihak Dinas PUPR”, staf

			“Kecamatan Bayongbong, dan masyarakat dari mana pun yang memiliki koneksi internet”.
2	“I Putu Hendrajaya, I Gede Juliana Eka Putra, I Gede Putu Krisna Julihartha” (2020)	“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Masyarakat Penerima Bantuan Sosial Tepat Sasaran Pada Desa Sulangai Berbasis WEB”	Dalam penelitian ini, “sistem informasi geografis pemetaan masyarakat penerima bantuan social” telah dirancang dan dibangun dengan sukses. Sistem ini memiliki kemampuan untuk menyarankan bantuan dan menampilkan lokasi masyarakat penerima bantuan sosial dengan menggunakan metode waterfall dan framework Laravel.
3	“Dandi Suagira Buana, Renny Puspita Sari, Syahru Rahmayuda” (2022)	“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kawasan Permukiman Kumuh Kota Pontianak Berbasis Website”	“Studi ini menghasilkan sistem yang dapat mengelola data dan menampilkan hasil pemetaan kawasan permukiman kumuh polygon di Kota Pontianak. Hasil pemetaan didasarkan pada data numerik yang mencakup 7 parameter dan 16 kriteria yang diatur dalam PERMEN PUPR no. 14 tahun 1018.”
4	Cut Mutia , Nur Fadhilah (2020)	“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Rumah Bantuan Tsunami Gampoeng Pasi	Studi ini mengumpulkan informasi tentang “penerima rumah bantuan tsunami di Gampoeng Pasi Rawa, serta lokasi perumahan tsunami”. Data lokasi digunakan untuk

		Rawa Berbasis WEB”	membangun basis data MySQL, dan Quantum Gis (QGIS) digunakan untuk mengolah peta.
5	Nila Hafidatur Rofi’ah, Muchammad Faid, Cahyuni Novia (2021)	“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan Berbasis Web dan Android”	Penelitian ini menghasilkan dua aplikasi yaitu web dan android. Petugas lapangan atau user mengakses melalui android sedangkan petugas admin mengaksesnya melalui web. Pada penelitian ini user hanya dapat melaporkan dan melihat peta titik-titik jalan rusaknya saja.

Metode penelitian merupakan pembeda antara penelitian penulis dengan penelitian para peneliti sebelumnya. Penulis penelitian ini menghitung prioritas jalan dan memberikan bobot berdasarkan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode SMART AHP. Kemudian inovasi yang digunakan, highlight yang diberikan, serta analisis kontekstual dalam ujiannya. Dimana kajian ini membahas permasalahan yang terjadi di Kawasan Kisaran Timur mengenai lokasi pemetaan kerusakan jalan serta pelaporan masyarakat mengenai kerusakan jalan. Pada penelitian ini terdapat beberapa fitur yaitu menu pencarian jalan, informasi detail jalan serta tingkat kerusakan jalannya, estimasi waktu tempuh, penunjuk arah jalan, fitur pelaporan masyarakat mengenai jalan, menu edit untuk admin meng update kerusakan jalannya. Kemudian pada penelitian ini system menyajikan beberapa informasi seperti nama jalan, tingkat kerusakan jalan, faktor kerusakan jalan, dan lokasi geografisnya.