



**TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Kajian Terhadap Penelitian Yang Terkait Sebelumnya**

Kegiatan pertambangan dapat merubah keadaan lapisan permukaan bumi, sehingga kemungkinan besar memiliki dampak resiko kebencanaan yang tinggi. Hal ini tentunya dapat mengancam dan mengganggu keselamatan jiwa manusia, serta kerusakan lingkungan. Lokasi pertambangan yang umumnya banyak mengandung bentonit terdapat di daerah Desa Birowo, Kecamatan Binangun, Blitar juga tidak terlepas dari dampak resiko kebencanaan. Untuk penentuan titik rawan bencana di wilayah pertambangan tersebut dilakukan analisa menggunakan Analytic Network Process (ANP) dengan mempertimbangkan antar kriteria dan sub kriteria dari lingkungan tambang yang saling berkaitan sehingga penanganan dan penanggulangan daerah tambang di wilayah tersebut dapat ditindaklanjuti. Daerah yang mempunyai resiko kebencanaan tertinggi dari analisis ANP tersebut adalah TP-7, TP-8, TP-9, TP-10 (Birowo2) dikarenakan bentonit di lokasi ini jenis tanahnya alluvial lunak, serta berada pada formasi kompleks sehingga diperlukan adanya ketelitian dan kehati-hatian dalam hal pelaksanaan teknik pertambangannya.

Memilih rumah sakit bersalin memang sering menjadi pertimbangan bagi setiap keluarga karena setiap rumah sakit bersalin sangat mempengaruhi kelancaran dalam proses melahirkan beberapa yang sering menjadi pertimbangan seperti jarak dari tempat tinggal ke lokasi rumah sakit bersalin, biaya persalinan yang akan

disesuaikan dengan kondisi, dan juga pelayanan yang baik sangat diharapkan oleh keluarga dalam menentukan rumah sakit bersalin serta fasilitas yang cukup, hal ini yang sering membuat bingung pasien dalam menentukan rumah sakit bersalinnya maka pada penelitian ini akan dilakukan pemecahan masalah tersebut dengan menerapkan metode ANP (Analytic Network Process) pada sistem pendukung keputusan terkait pemilihan rumah sakit bersalin yang tepat sebagai pilihan keluarga dimana ANP memiliki struktur umpan balik yang lebih terlihat seperti network dari pada hirarki sehingga akan menghasilkan output yang akurat sebagai alternatif yang dipilih dalam hali rumah sakit bersalin.

Keindahan suatu objek wisata merupakan salah satu tujuan utama para wisatawan dalam menghabiskan liburan mereka dan selain keindahan masih banyak lagi yang membuat para wisatawan tertarik. Objek wisata yang semakin banyak dan keindahan yang berbeda-beda, serta perlengkapan yang lengkap, sehingga para wisatawan merasa sulit untuk menentkan objek wisata yang terbaik berdasarkan kelengkapan fasilitas dan keindahan wisata yang akan mereka kunjungin. Selama ini banyak pendatang baru atau para wisatawan yang merasa kesal dalam mengunjungi berbagai objek wisata khususnya dikabupaten nias selatan yang disebabkan belum mengetahui keindahan objek wisata tersebut. Dari permasalahan tersebut diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu para wisatawan dalam menentukan objek wisata yang terbaik sehingga mereka tidak sia-sia dalam mengujinginya. Dalam penyelesaian sistem pendukung keputusan tersebut diperlukan metode dalam menguji data kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode Additive Ratio Assessment (ARAS) merupakan metode

pengambilan keputusan dalam perangkingan kriteria yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dengan solusi ideal negatif dengan melakukan pembobotan setiap kriteria. Hasil yang akan didapat dalam penelitian ini adalah hasil perangkingan jenis objek wisata yang paling tertinggi yang di dapat dalam perhitungan metode Aras. Sehingga dari nilai perangkingan dapat memberikan informasi objek mana saja yang akan mendekati objek wisata yang terbaik. Dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman microsoft visual basic net 2008.

Guru (pendidik) adalah sebagai peran pembimbing dalam melaksanakan proses belajar mengajar dan mempunyai tugas memberikan bantuan dan dorongan, mengawasi dan memberikan pembinaan, serta tugas menanamkan serta membiasakan anak disiplin dan patuh terhadap peraturan baik di sekolah, di rumah, maupun di masyarakat. Penelitian ini menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) yang menghasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memberikan rekomendasi guru terbaik yang diterapkan dalam suatu sistem pendukung keputusan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dalam menentukan peringkat tertinggi berdasarkan 5 kriteria penilaian yaitu Pedagogik, Kepribadian, Sosial, Professional dan tanggungjawab, dari setiap kriteria sudah ditentukan bobot yang telah diatur oleh kepala sekolah. Penilaian kinerja guru ini bertujuan untuk melihat hasil kinerja secara kualitas dan kuantitas yang telah dicapai oleh seorang guru selama melaksanakan tugasnya. Pengujian ini dilakukan secara obyektif dimana SPK diuji secara langsung ke lapangan dan mengisi

kuisisioner mengenai kepuasan dengan beberapa point dan dibagikan kepada guru, kepala sekolah dan peguji ahli dengan mengambil sample sebanyak 20 orang guru dan 1 peguji ahli. Dari pengujian black box beta menunjukkan perolehan penilaian baik 55,26% dan penilaian sangat baik 43,55% yang dinyatakan oleh 21 responden, artinya fitur yang telah disediakan mudah dipelajari dan mudah dipahami.

## **2.2 SISTEM**

Menurut Mulyadi (2016:5), Sistem adalah suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan.

Menurut Mulyadi (2016:5), Sistem adalah suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan.

Menurut Anastasia Diana & Lilis Setiawati (2011:3), Sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari komponen-komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan dalam melaksanakan suatu kegiatan pokok perusahaan.

## 2.3 DECISION SUPPORT SYSTEM

### 2.3.1 Definisi Decision Support System (DSS)

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan istilah *Management Decision Systems*. Konsep SPK ditandai dengan sistem interaktif berbasis sistem yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. (Turban, 2001).

Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sistem berbasis sistem yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi, yaitu: sistem, sistem pengetahuan, dan sistem pemrosesan masalah (Turban, 2010).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. SPK ditujukan untuk membantu para pengambil keputusan untuk memecahkan masalah semi dan atau tidak terstruktur dengan system menyajikan informasi yang nantinya bisa dijadikan sebagai bahan alternatif pengambilan keputusan yang terbaik.

### 2.3.2 Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan yaitu (Turban, E., 2005):

1. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak bisa di pecahkan oleh sistem-sistem lain atau oleh metode atau alat kuantitatif standar.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini
3. Dukungan untuk semua individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan sistem test dan atau sekuensial. Keputusan bisa di buat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama)
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan
7. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambil keputusan seharusnya reaktif, bisa menghadapi perubahan kondisi secara cepat, dan mengadaptasi Sistem Pendukung Keputusan untuk memenuhi perubahan tersebut. Sistem Pendukung Keputusan bersifat fleksibel. Oleh karena itu, pengguna bisa menambahkan, menghapus, menggabungkan, mengubah, atau sistem



elemen-elemen dasar. Sistem Pendukung Keputusan juga fleksibel dalam hal ini bisa di modifikasi untuk memecahkan masalah lain yang sejenis.

8. Ramah pengguna, kapabilitas grafis yang sangat kuat, dan antarmuka manusia-mesin yang interaktif dengan satu sistem alami bisa sangat meningkatkan efektivitas Sistem Pendukung Keputusan.
9. Peningkatan efektivitas pengambilan keputusan (akurasi, timeliness, kualitas) ketimbang pada efisiennya (biaya pengambilan keputusan). Ketika Sistem Pendukung Keputusan disebarkan, pengambilan keputusan sering membutuhkan waktu yang lebih lama, tetapi hasilnya lebih baik.
10. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua sistem proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah. Sistem Pendukung Keputusan secara khusus menekankan untuk mendukung pengambilan keputusan, bukannya menggantikan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana. Sistem yang lebih besar bisa di bangun dengan bantuan ahli sistem informasi. Perangkat lunak OLAP dalam kaitannya dengan data warehouse memperbolehkan pengguna untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan yang cukup besar dan kompleks.
12. Biasanya, model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kapabilitas pemodelan memungkinkan eksperimen dengan berbagai strategi yang berbeda di bawah konfigurasi yang berbeda.



13. Akses di sediakan untuk berbagi sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat digunakan sebagai alat standalone oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan. Dapat diintegrasikan dengan Sistem Pendukung Keputusan lain dan atau aplikasi lain serta bisa di distribusikan secara internal dan eksternal menggunakan networking dan teknologi web.

### **2.3.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 3 komponen utama atau subsistem yaitu (Dadan Umar Daihani, 2001:63):

1. Subsistem Data (*Database*), merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pangkalan data (*Data Base Manajemen System/DBMS*).
2. Subsistem Model
3. Subsistem Dialog (*User Sistem Interface*) Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas 3 komponen yaitu:

1. Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media.
2. Bahasa Tampilan (*Display* atau *presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu.
3. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif. (Daihani, Dadan U. 2000)

#### **2.3.4 Fase – fase Pengambilan Keputusan**

Menurut Turban, Sharda, & Delen (2011), terdapat empat fase dalam pembangunan sistem pendukung keputusan:

1. *Intelligence* Pada fase *Intelligence*, masalah diidentifikasi, ditentukan tujuan dan sarannya, penyebabnya, dan besarnya. Langkah ini sangat penting karena sebelum suatu sistem diambil, persoalan yang dihadapi harus dirumuskan secara jelas terlebih dahulu. Masalah dijabarkan secara lebih rinci dan dikategorikan apakah termasuk programmed atau non-programmed.
2. *Design* Pada fase *Design*, dikembangkan sistem alternatif, menganalisis solusi yang potensial, membuat model, membuat uji kelayakan, dan memvalidasi hasilnya.
3. *Choice* Pada Fase *Choice*, menjelaskan pendekatan solusi yang dapat diterima dan memilih alternatif keputusan yang terbaik. Pemilihan alternatif

ini akan mudah dilakukan jika hasil yang diinginkan memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. Implementation Pada fase Implementation, solusi yang telah diperoleh pada *fase Choice* diimplementasikan. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian sistem yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.



## 2.4 METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)

Analytic Network Process (ANP) merupakan salah satu metode yang mampu merepresentasikan tingkat kepentingan berbagai pihak dengan mempertimbangkan saling keterkaitan antar kriteria dan sub kriteria (Vanany, 2003). Metode ANP diperkenalkan oleh Prof. Thomas Saaty sebagai bentuk penyempurnaan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Metode ANP merupakan pengembangan dari AHP sehingga lebih memiliki kompleksitas dan kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Konsep ANP berasal dari teori AHP yang didasarkan pada hubungan yang saling ketergantungan antara beberapa komponen, sehingga AHP merupakan bentuk khusus dalam ANP.

### **Penerapan metode Analytic Network Process (ANP)**

#### 1. Membuat matriks perbandingan berpasangan

dengan membandingkan tingkat kepentingan setiap elemen kriteria terhadap kontrolnya. Jika perbandingan berpasangan telah dilakukan seluruhnya, selanjutnya vektor prioritas  $W$  (yang disebut eigen vector). Eigen vector vektor merupakan bobot prioritas atriiks yang selanjutnya digunakan dalam penyusunan supermatriks

Rumus:

$$A.W = A_{max}.w$$

Keterangan:

$A$  = matriks perbandingan berpasangan

$A_{max}$  = eigenvalue terbesar

W = eigenvektor

## 2. Pengecekan rasio inkonsistensi

Rasio konsistensi adalah rasio yang menyatakan penilaian yang diberikan oleh para expertise konsisten / tidak. Rasio inkonsistensi kurang dari 0,1 memiliki hasil yang reliable dan konsistensi (CI) matriks.

Rumus:

$$CI = \frac{\delta \max - n}{n - 1}$$

Rasio konsistensi dengan membandingkan indeks konsistensi dengan nilai dari bilangan indeks konsistensi acak(RI), Rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana:

Amax = eigenvalue terbesar dari matriks

N = jumlah item yang diperbandingkan

CI = indeks konsistensi

RI = random konsistensi indeks

## 3. Membuat supermatriks

Supermatriks adalah matriks yang terdiri dari sub – sub matriks yang disusun terdapat tiga tahap supermatriks pada ANP yaitu:

- a. Unweighted supermatrix

Supermatriks ini berisi eigenvektor yang dihasilkan dari keseluruhan matriks.

b. Weighted supermatrix

Supermatriks ini diperoleh dengan mengalikan seluruh eigenvektor dalam unweighted supermatrix dengan bobot clusternya.

c. Limit matrix

Limit matrix adalah supermatriks yang berisi bobot prioritas dalam weighed supermatrix yang telah dikonvergen dan stabil.

4. Pemilihan alternatif terbaik.

Setelah memperoleh nilai setiap elemen pada limit matriks, langkah selanjutnya melakukan perhitungan terhadap nilai elemen dengan prioritas tertinggi uji perhitungan sintesis dalam metode ANP meliputi dua tahap antara lain:

a. Geometric mean

Untuk mengetahui hasil penilaian individu dari responden dan menentukan hasil pendapat pada suatu kelompok penilaian akan membentuk suatu konsensus.

Rumus:

$$GM = (R1 * R2 * \dots * Rn)^{1/n}$$

Dimana:

G = geometric mean

N = jumlah responden

R = nilai kuesioner responden

b. Rater of agreement

Rater of agreement adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesesuaian para responden ( $R_1 - R_n$ ) dalam suatu kluster. Untuk mengukur rater agreement adalah ( $W: 0 < W \leq 1$ )  $W=1$  menunjukkan kesesuaian yang sempurna. Untuk menghitung ( $W$ ), yang pertama adalah dengan memberikan ranking kemudian menjumlahkannya antara lain sebagai berikut:

- a. Menghitung total jumlah peranking tiap masing cluster :
- b. Menghitung rata – rata dari total ranking tiap cluster:

$$U = \frac{Xa + Xb + \dots + Xz}{Z}$$

- c. Menghitung nilai jumlah kuadrat deviasi ( $S$ ), dihitung dengan Rumus:

$$(R_1 - U)^2 + (R_2 - U)^2 + \dots + (R_n - U)^2$$

- d. Menghitung nilai maximal kuadrat deviasi ( $\text{Max } S$ ), dihitung dengan

Rumus:

$$\text{Max } S = (n - U^2 + (2n - U^2 + \dots + (Zn - U)^2$$

- e. Perhitungan nilai  $W$  dalam Rater of Agreement yaitu dengan Rumus:

$$W = \frac{s}{\text{max } S}$$



Keterangan:

X = jumlah tiap cluster

R = rangking tiap responden

n = jumlah responden

Z = banyaknya cluster

U = rata – rata nilai total pada tiap cluster

S = nilai jumlah kuadrat deviasi

Max S = nilai maximal kuadrat deviasi

w = Rater of Agreement

## **2.5 METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)**

ARAS merupakan metode yang didasarkan pada prinsip intuitif bahwa alternatif harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal. Metode ARAS melakukan perbandingan dengan membandingkan nilai setiap kriteria pada masing-masing alternative dengan melihat bobot masing masing untuk memperoleh alternative yang ideal. Pada metode ARAS nilai fungsi utilitas yang menentukan efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak berbanding lurus dengan efek relatif dari nilai dan bobot kriteria utama yang dipertimbangkan penentuan alternative terbaik. ARAS didasarkan pada argumen bahwa permasalahan yang rumit dapat dipahami dengan sederhana menggunakan

perbandingan relatif. Pada ARAS, rasio jumlah nilai kriteria yang dinormalkan dan ditimbang, yang menggambarkan alternatif yang dipertimbangkan, dengan jumlah nilai kriteria normal dan tertimbang, yang menggambarkan alternatif yang optimal. Dalam pendekatan klasik, metode pengambilan keputusan multikriteria fokus pada peringkat. metode ARAS membandingkan fungsi utilitas dari alternatif dengan nilai fungsi utilitas yang optimal (maulana, hendrawan, & pinem, 2019)

1. Menentukan matriks keputusan

Matriks keputusan disusun berdasarkan nilai dari setiap alternatif ke-iterhadap suatu kriteria ke-j yaitu

$$X = X_{ij}, i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$$

Dimana:

m = Jumlah Alternatif

n = Jumlah Kriteria

$X_{ij}$  = Nilai performa dari alternatif ; terhadap

kriteria  $J_{x_{oj}}$  = nilai optimum dari kriteria J

2. Menentukan nilai optimal dari setiap kriteria ( $x_{oj}$ ) Jika pembuat keputusan tidak mempunyai pilihan dalam menentukan nilai optimal, maka dapat ditentukan dengan

$$X_{oj} = \text{Max} \frac{\text{max}}{i} = x_{ij} \text{ if } \frac{\text{max}}{i} \cdot x_{ij} \text{ is}$$

3. Menghitung matriks keputusan dengan nilai optimal ternormalisasi terbobot (V) Matriks keputusan ternormalisasi terbobot dihitung dengan cara mengalikan elemen matriks keputusan ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dengan elemen bobot kriteria ( $w_j$ ). Secara matematis dapat dituliskan.

$$v = vij, \text{ dengan } vij = rijw_j, i = 0,1 \dots, m, j = 1,2 \dots, n$$

4. Menghitung indeks nilai secara keseluruhan setiap alternatif ( $s_i$ ) Nilai indeks keseluruhan setiap alternatif dihitung dengan cara menjumlahkan elemen matriks keputusan ternormalisasi terbobot pada setiap alternatifnya. Secara matematis dapat dituliskan

$$S_{=i} = \sum_{j=1}^n vij, i = 0,1 \dots .m$$

Dengan  $s_i$  adalah nilai indeks keseluruhan pada alternatif ke-i.

5. Menghitung utility degree dari setiap alternatif  $Q_i$  Nilai utility degree dihitung dengan cara membagi nilai indeks keseluruhan pada alternatif ke-i dengan nilai indeks keseluruhan pada alternatif yang optimal Secara matematis dapat dituliskan

$$Q = \frac{s_i}{s_o} \quad i = 0,1 \dots .m$$

## 2.6 PARADIGMA ARSITEKRUT PERANGKAT LUNAK

Arsitektur perangkat lunak adalah struktur sistem dari suatu program atau sistem komputer yang terdiri dari komponen-komponen perangkat lunak, ciri yang tampak secara eksternal dari komponen-komponen tersebut, serta hubungan antar komponen tersebut. Istilah ini juga merujuk pada dokumentasi arsitektur perangkat lunak suatu sistem.

Menurut Pressman dalam bukunya *Software Engineering A Practioner's Approach*, perangkat lunak didefinisikan lebih rinci lagi yaitu sebagai: instruksi-instruksi yang jika dieksekusi akan memberikan layanan-layanan atau fungsi seperti yang diinginkan struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi secara proporsional dokumen-dokumen yang menggambarkan operasi dan kegunaan program

Menurut IEEE (Standard Glossary of Software Engineering Terminology, 1990), perangkat lunak adalah program komputer, prosedur, dan dokumentasi serta data yang terkait dengan pengoperasian sistem komputer.

### 2.6.1 Konsep Dasar Web

Menurut Sibero (2013:11) Web adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia, dan lainnya pada jaringan internet.

Sedangkan menurut Kustiyahningsih dan Devie (2011:4) web merupakan” salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung dengan

fasilitas hypertext untuk menampilkan data berupa teks,gambar,suara,animasi dan multimedia lainnya”.

Berdasarkan dari teori tersebut, penulis menarik kesimpulan web adalah fasilitas hyperteckt untuk menampilkan data dan berisikan dokumen-dokumen multimedia yang berupa teks, gambar, suara, animasi dan lainnya dengan menggunakan browser sebagai perangkat lunak untuk mengaksesnya.

### **2.6.2 Website**

Menurut Bekti (2015:35) menyimpulkan bahwa: Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara,dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masingmasing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Menurut Rahmadi (2013:1) Website (lebih dikenal dengan sebutan situs) adalah sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video atau jenis-jenis berkas lainnya.”.

Sedangkan menurut Ippho Santoso dalam Rahmadi (2013:1) “membagi website menjadi golongan kanan dan golongan kiri. Dalam website dikenal dengan sebutan website dinamis dan website statis.

## **2.7 PERANGKAT LUNAK**

Menurut Bekti (2015:35) menyimpulkan bahwa: Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Menurut Rahmadi (2013:1) “website (lebih dikenal dengan sebutan situs) adalah sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video atau jenis-jenis berkas lainnya.”.

Sedangkan menurut Ippho Santoso dalam Rahmadi (2013:1) “membagi website menjadi golongan kanan dan golongan kiri. Dalam website dikenal dengan sebutan website dinamis dan website statis.

### **2.7.1 HTML**

markup language (HTML) merupakan bahasa dasar pembuatan web. HTML menggunakan tanda (mark), untuk menandai bagian-bagian dari text. HTML disebut sebagai bahasa dasar, karena dalam membuat web, jika hanya menggunakan HTML maka tampilan web terasa hambar (Rerung, 2018:18).

Hypertext markup language (HTML) merupakan bahasa pemrograman dasar untuk mengelola website. Akan tetapi, HTML hanya terbatas pada pembuatan website statis (website yang tidak dapat berinteraksi aktif dengan user). Maka dari

itu, HTML biasa dikombinasikan dengan bahasa pemrograman web lainnya (Wardana, 2016:3).

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hypertext markup language (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan pada dokumen web atau bahasa standar untuk menyebarkan informasi pada web dan menampilkan halaman web dimana saja serta bersifat statis.

### **2.7.2 PHP**

Menurut Supono & Putratama (2018: 1) mengemukakan bahwa “PHP (PHP: hypertext preprocessor) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menterjemahkan basis kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat server-side yang ditambahkan ke HTML”.

Hypertext preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman untuk pembuatan website dinamis, yang mampu berinteraksi dengan pengunjung atau penggunanya (Wardana, 2016:1).

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hypertext preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang mengolah database, content website sehingga website yang dibuat merupakan web dinamis, dan PHP merupakan bahasa pemrograman yang dikombinasikan dengan HTML.

### **2.7.3 CSS**

Menurut Sibero (2013:112) mendefinisikan bahwa “cascading style sheets memiliki arti gaya menata halaman bertingkat, yang berarti setiap satu elemen yang



11 telah di format, dan memiliki anak dan telah di format, maka anak dari elemen tersebut secara otomatis mengikuti format elemen induknya”.

Cascading style sheet (CSS) merupakan bahasa pemrograman yang berfungsi untuk mempercantik tampilan web (Solichin, 2016:10).

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa cascading style sheets (CSS) merupakan bahasa yang digunakan untuk membantu programmer dalam merancang sebuah tampilan website dan menimbulkan efek animasi yang bagus.

#### **2.7.4 Javascript**

Javascript berfokus pada proses pengolahan data di sisi client dan menyajikan komponen web yang lebih interaktif serta berfungsi untuk menambah fungsionalitas dan kenyamanan halaman web (Solichin, 2016:11).

Menurut Sibero (2013:150) mengatakan bahwa “Javascript adalah suatu bahasa pemrograman yang di kembangkan untuk dapat berjalan pada web browser”.

Berdasarkan kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa javascript merupakan bahasa pemrograman yang berbasis client dan script untuk tampilan pendukung pada website sehingga membuat halaman menjadi lebih interaktif.

#### **2.7.5 Bootstrap**

Bootstrap adalah sebuah alat bantu untuk membuat sebuah tampilan halaman website yang dapat mempercepat pekerjaan seseorang pengembang website ataupun pendesain halaman website (Zubaidi, 2015).

Bootstrap sendiri terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan grid, layout, typography, table, form, navigation dan lain-lain. Di dalam bootstrap juga sudah terdapat jQuery plugin untuk menghasilkan komponen user interface yang cantik seperti transitions, modal, dropdown, scroll spy, tooltip, tab, popover, alert, button, carousel dan lain-lain (Alatas, 2013:2).

Berdasarkan kutipan ahli, dapat disimpulkan bahwa bootstrap merupakan sebuah aplikasi yang dijadikan sebagai alat bantu untuk mendesain halaman web yang menarik.

#### **2.7.6 jQuery**

Menurut Prasetia (2013:85) mendefinisikan bahwa “jQuery merupakan sebuah framework (library) javascript yang ditujukan untuk membantu Anda dalam menghasilkan aplikasi-aplikasi cross-platform yang responsif dan mudah”.

jQuery merupakan sebuah plugin yang berfungsi sebagai framework javascript yang sering digunakan dalam pengembangan web (Winarno, 2014:52).

Berdasarkan pengertian para ahli di atas, dapat ditarik sebuah kesimpulan jQuery merupakan pustaka javascript yang memudahkan bagi para programmer dalam penulisan kode javascript.

#### **2.7.7 Database**

Menurut Risnandar (2013:90) mendefinisikan bahwa “basis data adalah kumpulan data yang tersimpan dalam tabel-tabel. Tabel-tabel tersebut itu disusun berdasarkan baris dan kolom”.

Sedangkan menurut Ladjamudin (2013:129) mengemukakan bahwa “database adalah sekumpulan data store (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetic disk, optical disk, magnetic drum atau media penyimpanan sekunder lainnya”.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa basis data merupakan suatu media penyimpanan data dimana dapat menampung berbagai macam data, dimana sistem pendataannya di data dengan manajemen data yang baik.

Mengenai basis data, terdapat beberapa perangkat lunak atau software opensource yang disediakan untuk membuat suatu basis data yaitu MySQL yang menggunakan bahasa structured query language (SQL).

#### 1. SQL

Structured Query Language (SQL) Menurut Sukamto & Shalahuddin (2015:46) mendefinisikan bahwa “SQL (structured query language) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada DBMS”.

Sedangkan menurut Subagia (2018:67) mengemukakan bahwa “structured query language (SQL) merupakan bahasa yang banyak digunakan dalam berbagai produk database”.

Berdasarkan pengertian para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa structured query language (SQL) merupakan bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi dengan basis data.

## 2. Mysql

Menurut Risnandar (2013:92) mendefinisikan bahwa “MySQL merupakan basis data yang bersifat open source sehingga banyak digunakan di dunia. Walaupun gratis, MySQL tetap berkualitas dan sudah cukup memberikan performa yang memadai”.

MySQL merupakan software database opensource yang sering digunakan untuk mengolah basis data yang menggunakan bahasa SQL (Subagia, 2018:67).

Dapat ditarik kesimpulan bahwa MySQL merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengolah basis data yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi yang menggunakan database.

### **2.8 PEMODELAN UML**

Unified modeling language (UML) merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016).

Sedangkan Menurut Sukamto & Shalahuddin (2015:137) mendefinisikan bahwa “UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung”.

Maka dari itu dapat ditarik kesimpulan bahwa unified modeling language (UML) merupakan suatu bahasa standar yang digunakan untuk pemodelan dan komunikasi rancangan perangkat lunak dengan menggunakan diagram atau symbol-simbol tertentu.


### 2.8.1 Usecase Diagram




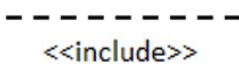
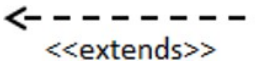
Use case diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Use case diagram digunakan untuk mendeskripsikan tipikal interaksi antara pengguna dengan sistem informasi (Maulana, 2014).

Sedangkan menurut Sukamto & Shalahuddin (2015:155) mendefinisikan bahwa “Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat”.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa use case diagram merupakan diagram UML yang berfungsi sebagai alat bantu pemodelan untuk menggambarkan tingkah laku (behavior) dari sudut pandang luar sistem untuk menjelaskan interaksi dan peran antara aktor dengan sistem yang dirancang.

Tabel 2. 1 Usecase Diagram (Sumber: Ade Hendini, 2016)

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan Menggunakan kata kerja
	<i>Actor</i> atau Aktor adalah <i>Abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk

	<p>mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use Case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap <i>use case</i></p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif</p>
	<p><i>Include</i>, merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>usecase</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program</p>
	<p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat</p>




## 2.8.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menerangkan tentang aktifitas yang dapat dilakukan oleh seorang entity atau pengguna yang akan diterapkan pada aplikasi (Meilinda, 2016).

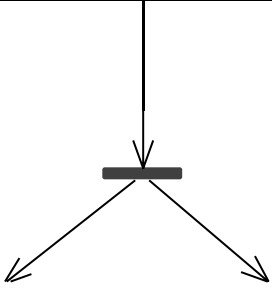



Sedangkan menurut Sukamto & Shalahuddin (2015:161) mendefinisikan bahwa “Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak”.

Dapat disimpulkan bahwa activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan aktifitas-aktifitas sistem dimana setiap urutan aktifitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.

Tabel 2. 2 Activity Diagram (Sumber: Ade Hendini, 2016)

Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas
	<i>End Point</i> , akhir aktivitas
	<i>Activities</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis
	<i>Fork</i> /percabangan, digunakan untuk



	<p>menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu</p>
	<p><i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i>, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi</p>
	<p><i>Decision Points</i>, menggambar kan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i></p>
	<p><i>Swimlane</i>, pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa</p>



### 2.8.3 Sequence Diagram


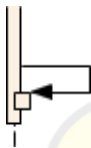




Sequence diagram dapat diartikan sebagai alat pemodelan rancangan sistem yang menggambarkan alur atau urutan sistem yang bersinkronisasi dengan use case


diagram untuk mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirim atau diterima oleh objek tersebut

Rosa & Shalahuddin (2015:165) Mengemukakan bahwa: Diagram *sequence* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima oleh objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

Tabel 2. 3 Sequence Diagram (Sumber: repository.bsi.ac.id)

Gambar	Keterangan
	<p><i>Entity Class</i>, merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data</p>
	<p><i>Boundary Class</i>, berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interfaces</i> atau interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan form cetak</p>
	<p><i>Control class</i>, suatu objek yang berisi</p>

	<p>logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek</p>
	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirimkan untuk dirinya sendiri</p>
	<p><i>Activation</i>, mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi</p>
	<p><i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> memastikan keberadaan posisi mereka</p>
	<p>Node menggambarkan bagian-bagian hardware dalam sebuah sistem. Notasi untuk node digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi.</p>
	<p>Sebuah <i>association</i> digambarkan</p>

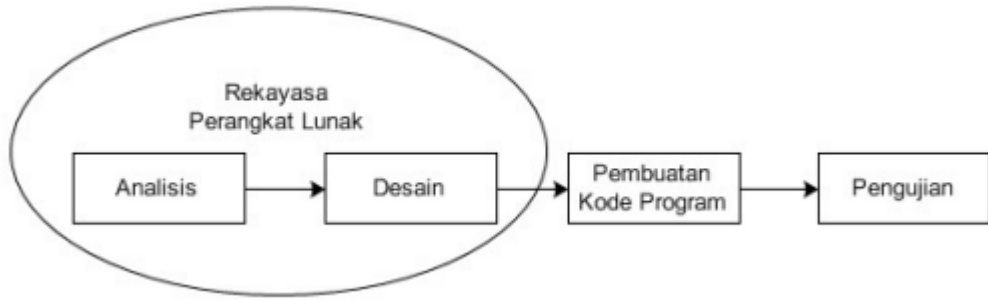
	sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua node yang mengindikasikan jalur komunikasi antara element-elemen hardware.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i>

## 2.9 METODOLOGI PENELITIAN

Model air terjun (waterfall) sering disebut dengan model sekuensial linier (sequential liner) atau alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut mulai dari analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program, pengujian, dan pendukung (Sukamto & Shalahuddin, 2015:28).

Model waterfall adalah sebagai teori dasar dalam konteks siklus hidup perangkat lunak, merupakan sebuah siklus hidup yang terdiri dari mulai fase hidup perangkat lunak sebelum terjadi hingga pasca produksi (Ridhwan & Jayanti, 2015).

Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model waterfall merupakan siklus hidup perangkat lunak yang terdiri dari analisa, desain, pengkodean, pengujian dan pendukung serta cocok digunakan untuk merancang sistem yang jarang berubah.



Gambar 2. 1 Sumber: Sukamto & Shalahuddin (2015:29)

