

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bus adalah salah satu moda transportasi yang paling banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia dan begitu juga masyarakat kota Medan. Banyaknya pilihan Jenis Trayek Bus membuat masyarakat mempunyai banyak pilihan bus yang diinginkan sesuai kebutuhan, mulai dari bus dalam kota maupun bus antar provinsi.

Sebagai salah satu penyedia jasa transportasi jenis bus, CV Rajawali Citra Transport memiliki peranan cukup penting dalam hal ini. Bus yang dikelola oleh CV Rajawali Citra Transport ini menjadi salah satu trayek bus yang cukup digemari oleh masyarakat kota Medan, khususnya untuk rute Medan-Tanjung Balai. Namun Trayek Bus ini masih memiliki kekurangan dalam hal pengalokasian bus di jam jam tertentu. Hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan penumpang dan kemunduran jadwal keberangkatan bus.

Dalam hal pelayanan, ketepatan waktu menjadi salah satu hal yang sangat penting karena ketepatan waktu menjadi salah satu indikator baik buruknya layanan transportasi bus. Faktor-Faktor yang menyebabkan ketidaktepatan waktu transportasi ada bermacam-macam, salah satunya adalah banyaknya penumpukan penumpang. Kondisi jumlah penumpang yang tidak pasti menyebabkan angkutan bus harus menunggu lama untuk menunggu penumpang ataupun penumpang yang harus menunggu bus selanjutnya datang dikarenakan bus sebelumnya sudah penuh. Kondisi ketidakpastian penumpang ini adalah masalah klasik yang kerap terjadi di angkutan bus lainnya tidak terkecuali di Perusahaan CV, Rajawali Citra Transport. Kondisi ini sering kali dianggap biasa oleh

perusahaan, namun nyatanya kondisi ini sangat tidak disukai oleh konsumen. Padahal ketepatan waktu sangat mempengaruhi kualitas pelayanan angkutan bus

Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk membahas dan memperkirakan jadwal keberangkatan bus menggunakan aplikasi pendukung keputusan. Untuk Mengambil suatu keputusan diperlukan suatu sistem pendukung keputusan. Metode yang dipakai dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP adalah sebuah konsep untuk pembuatan keputusan berbasis *multicriteria* (kriteria yang banyak). Beberapa kriteria yang dibandingkan satu dengan lainnya (tingkat kepentingannya) adalah penekanan utama pada konsep AHP.

Aplikasi ini diharapkan dapat membantu manajemen CV Rajawali Citra Transport dalam menentukan jumlah bus yang dialokasikan disetiap jadwal keberangkatan guna untuk meningkatkan efisiensi penggunaan jumlah bus. Maka berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisa dan Perancangan Jadwal Keberangkatan Bus Pada Travel Bus CV Rajawali Citra Transport Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari uraian latar belakang maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut: “Bagaimana penjadwalan angkutan bus CV. Rajawali Citra Transportasi menggunakan metode AHP yang sesuai dengan keadaan banyaknya penumpang sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan angkutan bus.”.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Tujuan Peneliti dari penelitian ini adalah.

1. Menentukan prioritas keberangkatan bus tiap shift yang sesuai dengan kondisi banyaknya penumpang.
2. Menentukan prioritas keberangkatan bus tiap shiftnya yang sesuai dengan kondisi jumlah penumpang dan tujuan yang diminati

1.3.2 Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah.

1. Menjadikan pertimbangan untuk menentukan jadwal keberangkatan tiap kendaraan.
2. Membantu meningkatkan pelayanan transportasi angkutan bus.
3. Mempermudah pengelola angkutan bus untuk menentukan jadwal keberangkatan bus
4. Mempermudah masyarakat untuk mengetahui jadwal keberangkatan bus yang tersedia,

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terfokus maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini menggunakan objek angkutan bus yang beroperasi pada jam 06.30 – 22.30.
- b. Dalam penelitian ini, indikator yang menjadi pertimbangan dalam perhitungan menggunakan metode AHP waktu, tujuan, jenis bus dan kelas bus.
- c. Aplikasi yang digunakan berbasis web.

1.5 Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu :

a. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang apa yang dikerjakan orang lain dan bagaimana cara mengerjakannya (sebagai pembanding atau referensi).

b. Wawancara

Metode yang digunakan adalah dengan bertanya langsung pada pakar atau mengenai studi kasus yang diangkat.

2. Analisa Masalah

Metode yang digunakan adalah untuk mengolah data menjadi informasi yang tertentu yang dapat mudah dipahami untuk kegiatan penelitian

3. Perancangan

Kegiatan yang bertujuan untuk merancang sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah yang ingin dipecahkan

4. Pengkodean

Setelah tahap perancangan selanjutnya adalah tahap dimana mengimplementasikan rancangan kedalam bentuk program atau aplikasi

5. Pengujian

Kegiatan dimana program yang telah dibuat diuji coba yang kemudian hasilnya akan dievaluasi

1.6 Sistematika Penulisan.

Penjabaran analisa dari skripsi ini terdiri lima bab ini secara sistematis dituangkan pada sistematika penulis yang disusun dengan urutannya yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab pertama ini peneliti membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan kajian teori, dan metode yang berhubungan dengan topik yang dibahas atau permasalahan yang sedang dihadapi.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini diuraikan perancangan di dalam suatu sistem untuk membuat gambaran tentang sistem yang diusulkan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini Penulis akan menguraikan Hasil dan tahapan-tahapan dari implementasi sistem yang digunakan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari penelitian dan hasil akhir dari pemecahan masalah dan hal-hal yang penting untuk diperhatikan pada masa yang akan datang agar dapat memecahkan masalah dengan lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Transportasi

Transportasi adalah suatu kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan suatu sistem tertentu untuk maksud dan tujuan tertentu. Sejak dahulu transportasi telah digunakan dalam kehidupan masyarakat, hanya saja alat angkut yang dimaksud bukan seperti sekarang ini. Sebelum tahun 1800 alat pengangkutan yang digunakan adalah tenaga manusia, hewan, dan sumber tenaga dari alam. Pada tahun 1800 sampai 1920, transportasi mulai berkembang dengan memanfaatkan sumber tenaga mekanis seperti kapal uap, kereta api, kendaraan bermotor dan pesawat terbang. Dari tahun 1920 sampai sekarang pertumbuhan transportasi berkembang dengan pesat sejalan dengan kemajuan teknologi. Adanya transportasi menyebabkan adanya spesialisasi atau pembagian pekerjaan menurut keahlian sesuai dengan budaya dan istiadat suatu bangsa atau daerah (Salim, 1993).

Kemajuan transportasi berkaitan erat dengan perkembangan kebudayaan manusia. Transportasi sebagai dasar untuk pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrialisasi. Dalam hal ini dengan menggunakan transportasi dapat menciptakan suatu barang atau komoditi yang berguna menurut waktu dan tempat. Fungsi transportasi pada umumnya adalah sebagai berikut:

1. Memindahkan barang-barang atau hasil produksi dengan menggunakan alat angkut.
2. Mengangkut penumpang dari suatu tempat ke tempat lain.

Perkembangan sarana dan prasarana transportasi yang benar akan memberikan manfaat yang sangat besar pada oertumbuhan ekonomi, mengurangi atau memberantas kemiskinan, dan meningkatkan pembangunan apabila memberika pelayanan yang efektif dan efisien.

2.2. Angkutan Umum Penumpang

Angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan pungutan bayaran. Angkutan umum penumpang lebih dikenal dengan angkutan umum saja (Warpani, 2002).

Angkutan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Angkutan umum yang disewakan (paratransit) Yaitu pelayanan jasa angkutan yang dapat dimanfaatkan leh setiap orang berdasarkan ciri tertentu misalnya tarif dan rute. Angkutan umum ini pada umumnya tidak memiliki trayek atau jadwal tetap misalnya taksi, ciri utama angkutan ini adalah melayani permintaan.
2. Angkutan umum massal (masstransit) Yaitu payanan angkutan yang memiliki trayek dan jadwal tetap misalnya bus dan kereta api. Jenis angkutan ini bukan melayani permintaan melainkan menyediakan layanan tetap baik jadwal, tarif maupun lintasannya (Warpani, 2002).

Di Indonesia, berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003, Bab I, Pasal 1, jenis – jenis angkutan adalah sebagai berikut:

1. Angkutan Lintas Batas Negara adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melewati lintas batas negara dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.

2. Angkutan Antar Kota Antar Propinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota yang lain yang melalui antar daerah kabupaten atau kota yang melalui lebih dari satu daerah propinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.
3. Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melalui antar daerah kabupaten atau kota dalam satu daerah propinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.
4. Angkutan Kota adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu daerah kota atau wilayah ibukota kabupaten atau dalam Daerah Khusus Ibukota Jakarta dengan menggunakan mobil bus umum atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek.
5. Angkutan Perdesaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu daerah kabupaten yang tidak termasuk dalam trayek kota yang berada pada wilayah ibukota kabupaten dengan menggunakan mobil bus umum atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek.
6. Angkutan Perbatasan adalah angkutan kota atau angkutan perdesaan yang memasuki wilayah kecamatan yang berbatasan langsung pada kabupaten atau kota lainnya baik yang melalui satu propinsi maupun lebih dari satu propinsi.
7. Angkutan Khusus adalah angkutan yang mempunyai asal dan atau tujuan tetap, yang melayani antar jemput penumpang umum, antar jemput karyawan, pemukiman, dan simpul yang berbeda.
8. Angkutan Taksi adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang diberi tanda khusus dan dilengkapi dengan argometer yang melayani angkutan dari pintu ke pintu dalam wilayah operasi terbatas.

9. Angkutan Sewa adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang melayani angkutan dari pintu ke pintu, dengan atau tanpa pengemudi, dalam wilayah operasi yang terbatas.
10. Angkutan Pariwisata adalah angkutan dengan menggunakan mobil bus umum yang dilengkapi dengan tanda – tanda khusus untuk keperluan pariwisata atau keperluan lain di luar pelayanan angkutan dalam trayek, seperti untuk keperluan keluarga dan sosial lainnya.
11. Angkutan Lingkungan adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang dioperasikan dalam wilayah operasi terbatas pada kawasan tertentu.

2.3. Rute dan Trayek

Rute merupakan ruas – ruas jalan yang dilalui dalam suatu trayek sehingga satu trayek dapat memiliki lebih dari satu rute. Rute angkutan umum biasanya ditempatkan di lokasi yang memang diperkirakan ada calon penumpang yang akan dilayani. Sistem jaringan rute yaitu sekumpulan rute yang bersama – sama melayani kebutuhan masyarakat. Dalam sistem jaringan rute tersebut akan terdapat titik – titik dimana akan terjadi pertemuan dua rute atau lebih. Pada titik – titik yang dimaksud dimungkinkan pergantian rute, karena pada kenyataannya seorang penumpang tidak selamanya dapat menggunakan hanya satu rute untuk perjalanan dari tempat asal ke tempat tujuan (Warpani, 2002).

Trayek merupakan pelayanan angkutan umum dari suatu tempat asal ke suatu tempat tujuan. Pada umumnya trayek angkutan umum yang melayani masyarakat dalam suatu wilayah jumlahnya lebih dari satu.

Menurut keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003, Bab III Pasal 2 ada beberapa jenis trayek yaitu:

1. Trayek lintas batas negara, yaitu trayek yang melalui batas negara.
2. Trayek antar kota antar propinsi, yaitu trayek yang melalui lebih dari satu daerah propinsi.
3. Trayek antar kota dalam propinsi, yaitu trayek yang melalui antar daerah kabupaten dan kota dalam satu daerah propinsi.
4. Trayek kota, yaitu trayek yang keseluruhannya berada dalam kota.
5. Trayek perdesaan, yaitu trayek yang keseluruhannya berada dalam kabupaten.
6. Trayek perbatasan, yaitu trayek antar perdesaan yang berbatasan, yang keseluruhannya berada di daerah propinsi atau antar daerah propinsi.

Kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang disebut jaringan trayek (Keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003). Faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan jaringan trayek adalah pola tata guna lahan. Pelayanan angkutan umum penumpang diusahakan mampu menyediakan aksesibilitas yang baik. Aksesibilitas adalah ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lainnya dan “mudah” atau “susahnya” lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi (Tamin, 2000). Lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna lahan dengan potensi permintaan yang tinggi. Demikian juga lokasi – lokasi yang potensial menjadi tujuan berpergian diusahakan menjadi prioritas pelayanan.

2.4. Standar Kinerja dan Kualitas Pelayanan Angkutan Umum

Standar kinerja dan kualitas pelayanan angkutan umum mengacu pada pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur yang dikeluarkan oleh Departemen Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat yang terlihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2. 1 Standar Kualitas Pelayanan Berdasarkan Departemen Perhubungan

No	Aspek	Parameter
1	Waktu Tunggu	Waktu penumpang menunggu angkutan (menit) - Rata-Rata - Maksimum
2	Waktu Perjalanan	Waktu perjalanan setiap hari dari/ke tempat tujuan (jam) - Rata-Rata - Maksimum
3	Headway	Waktu antara kendaraan (menit) - Headway ideal - Headway puncak
4	Kecepatan	Berdasarkan kelas jalan (km/jam) - Kelas II - Kelas III A - Kelas III B - Kelas III C Berdasarkan jenis trayek - Cabang - Ranting

2.4.1. Kinerja Operasi Angkutan Umum

Faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja operasional angkutan umum:

- a. Jumlah / Volume Penumpang Jumlah penumpang adalah rata – rata jumlah penumpang per armada per hari, untuk periode harian umumnya penumpang mencapai puncaknya pada pagi dan siang hari.

- b. Jarak Perjalanan Angkutan Umum Adalah rata – rata perjalanan yang ditempuh tiap armada per hari. Tingkat Konsumsi Bahan Bakar Adalah banyaknya bahan bakar yang dipergunakan per hari untuk menempuh jarak perjalanan per hari.
- c. Faktor Muatan (Load Factor) Perbandingan jumlah penumpang yang diangkut dengan daya tampung pada tiap segmen jalan sebagai faktor beban yang mewakili satu lintasan jalan. Dari itu dapat diketahui apakah jumlah armada yang ada masih kurang, mencukupi, atau melebihi kebutuhan.

2.4.2. Kualitas Pelayanan Angkutan Umum

Kualitas pelayanan angkutan umum meliputi:

- a. Waktu Tunggu Adalah jumlah waktu rata – rata dan maksimum menunggu angkutan umum. Untuk memperkirakan waktu tunggu di asumsikan bahwa kedatangan angkutan umum perkotaan tidak berdasarkan jadwal yang jelas dan bersifat acak sehingga rata – rata waktu tunggu yang dipergunakan pengguna angkutan umum diasumsikan sama dengan setengah *headway*.
- b. Waktu Perjalanan Adalah jumlah waktu maksimum yang diperlukan dalam perjalanan setiap hari dan ke tujuan.)
- c. *Headway* Adalah waktu antara dua sarana angkutan untuk melewati suatu titik.
- d. Kecepatan Perjalanan Adalah kecepatan rata – rata yang ditempuh oleh angkutan umum perkotaan dalam km/jam. Dalam hal ini jenis – jenis kecepatan yaitu: -
 - 1. Kecepatan titik/sesaat (*spot speed*) adalah kecepatan yang diukur pada saat kendaraan melintas pada suatu titik di jalan.

- a) Kecepatan Rata – Rata Waktu (*time mean speed*) Kecepatan rata – rata waktu adalah kecepatan rata – rata hitung (aritmatika) dari kendaraan – kendaraan yang melintas disuatu segmen pengamatan selama periode waktu tertentu.
 - b) Kecepatan Rata – Rata Ruang (*space mean speed*) Kecepatan rata – rata ruang adalah kecepatan rata – rata kendaraan menempuh ruas yang sedang dianalisis atau kecepatan rata – rata harmonik dari suatu kendaraan yang menempati suatu segmen jalan selama periode waktu tertentu.
2. Kecepatan perjalanan (*journey speed*) adalah kecepatan rata – rata dari semua kendaraan yang melintas suatu titik di jalan selama periode waktu tertentu.
 3. Kecepatan bergerak (*running speed*) adalah kecepatan rata – rata dari semua kendaraan yang menempati panjang suatu potongan jalan tertentu dibagi waktu bergerak. 12 Kecepatan perjalanan didapat dari wawancara dengan supir, waktu saat kendaraan berangkat dan kembali lagi ke tempat asal dari perjalanan.

2.5. Kebutuhan Jumlah Armada Ideal

Kebutuhan jumlah armada ideal dihitung pada rata – rata kapasitas jumlah penumpang yang diangkut berbanding dengan standar kapasitas penumpang yaitu 8 penumpang (Keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003) Perhitungan keseimbangan jumlah armada:

$$\frac{\text{Rata – Rata Jumlah Penumpang Terangkut}}{\text{standar Kapasitas Penumpang}} \times \text{Jumlah Armada Beroperasi}$$

2.6. Pengertian Keputusan

Keputusan adalah suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan cara menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari

alternatif tersebut bersama konsekuensinya. Setiap keputusan akan membuat pilihan terakhir, dapat berupa tindakan atau opini. Itu semua bermula ketika kita perlu untuk melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang harus dilakukan. Untuk itu keputusan dapat dirasakan rasional atau irrasional dan dapat berdasarkan asumsi kuat atau asumsi lemah.

Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula.

Dari pengertian diatas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa keputusan merupakan suatu pemecahan masalah sebagai suatu hukum situasi yang dilakukan melalui pemilihan satu alternatif dari beberapa alternatif.

2.6.1. Jenis - Jenis Keputusan

Jenis-jenis keputusan dibedakan menjadi tiga macam (Kusrini, 2007) adalah:

1. Keputusan terstruktur (*Structured Decision*)

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.

2. Keputusan Semiterstruktur (*Semistructured Decision*)

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, namun ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijaksanaan dari

pengambil keputusan. Biasanya keputusan seperti ini diambil oleh manajemen level menengah dalam suatu organisasi.

3. Keputusan Tidak Terstruktur (*Unstructured Decision*)

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi, tidak ada aturan pasti untuk menangani masalah ini karena belum pernah ada sebelumnya. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajer level tingkat atas.

2.6.2. Proses Pengambilan Keputusan

Adapun proses pengambilan keputusan yakni terdiri dari 3 fase, yaitu sebagai berikut (Buyung 2018) :

1. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendekatan dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

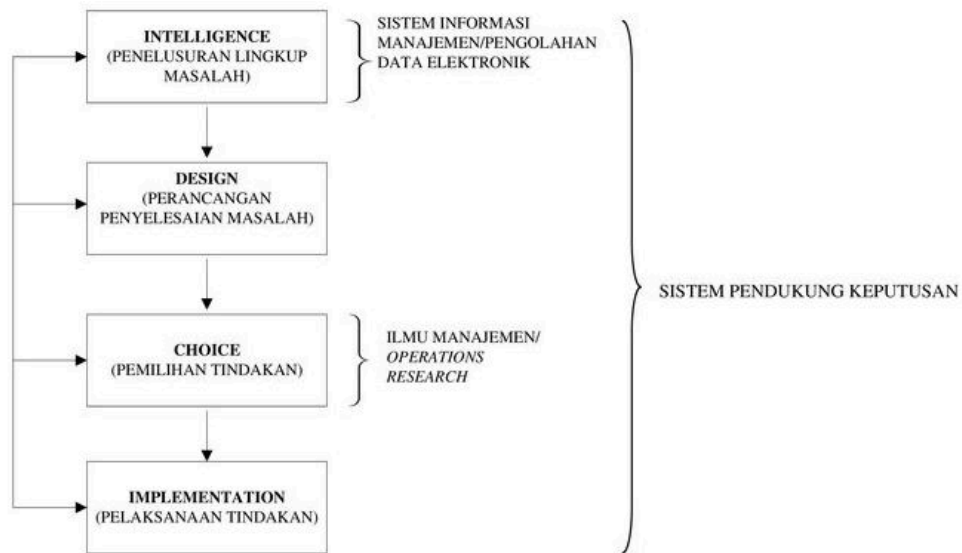
2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternative tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan. Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai

bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih komprehensif. Berikut Fase Proses Pengambilan Keputusan sistem informasi manajemen dan ilmu manajemen terhadap proses pengambilan keputusan seperti terlihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Fase Proses Pengambilan Keputusan

2.7. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. DSS dimaksud untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka (Turban, dkk., 2015).

Keberadaan SPK pada perusahaan atau organisasi bukan untuk menggantikan tugas-tugas pengambil keputusan, tetapi merupakan sarana yang membantu bagi mereka dalam pengambilan keputusan. Dengan menggunakan data-

data yang diolah menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah-masalah semi-terstruktur (Novianti, dkk., 2019)

DSS (*Decision Support System*) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. DSS dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS seperti itu disebut aplikasi DSS dimana aplikasi tersebut dapat digunakan dalam pengambilan keputusan.

Aplikasi DSS menggunakan *Computer Based Information System* (CBIS) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi atau dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kinerja yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomastikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interkatif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Berikut adalah tujuan dari DSS :

1. Membantu manajer dalam mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan yang berkualitas atas pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk mengganti fungsi manajer.

3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensi, serta dapat meningkatkan produktivitas dalam menjalankan sebuah bisnis.
4. Kecepatan komputasi dengan biaya yang rendah.
5. Berdaya saing atas penerapan teknologi masa kini.

2.7.1. Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung para pengambil keputusan dalam mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, serta menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai dengan tahap evaluasi pilihan alternatif yang ada. Konsep sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scoott Morton pada tahun 1970-an dengan istilah Management Decision System (Sprague, 1996). Sistem pendukung keputusan ini dimaksudkan menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah proses pengambilan keputusan dibantu menggunakan komputer untuk membantu pengambil keputusan dengan menggunakan beberapa data dan model tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur (Kosasi, 2017).

Dengan pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa sistem pendukung keputusan 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. Berdasarkan tingkat dukungannya, DSS dibagi menjadi 6 bagian, yakni :

1. *Retrieve Information Elements*

Inilah dukungan terendah yang diberikan oleh DSS, yakni berupa akses selektif terhadap informasi.

2. *Analyze Entire File*

Dalam tahapan ini para manajer diberi akses untuk melihat dan menganalisis file secara lengkap.

3. *Prepare Reports from Multiple Files*

Dukungan seperti ini dibutuhkan karena para manajer berhubungan dengan banyak aktivitas dalam satu momen tertentu.

4. *Estimate Decision Consequence*

Dalam tahap ini manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang akan diambil.

5. *Propose Decision*

Dukungan dalam tahap ini sedikit lebih maju karena suatu alternatif keputusan bisa diberikan ke manajer untuk dapat dipertimbangkan.

6. *Make Decision*

Dalam tahapan ini jenis dukungan dimana akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legitimasi dari manajer untuk dijalankan.

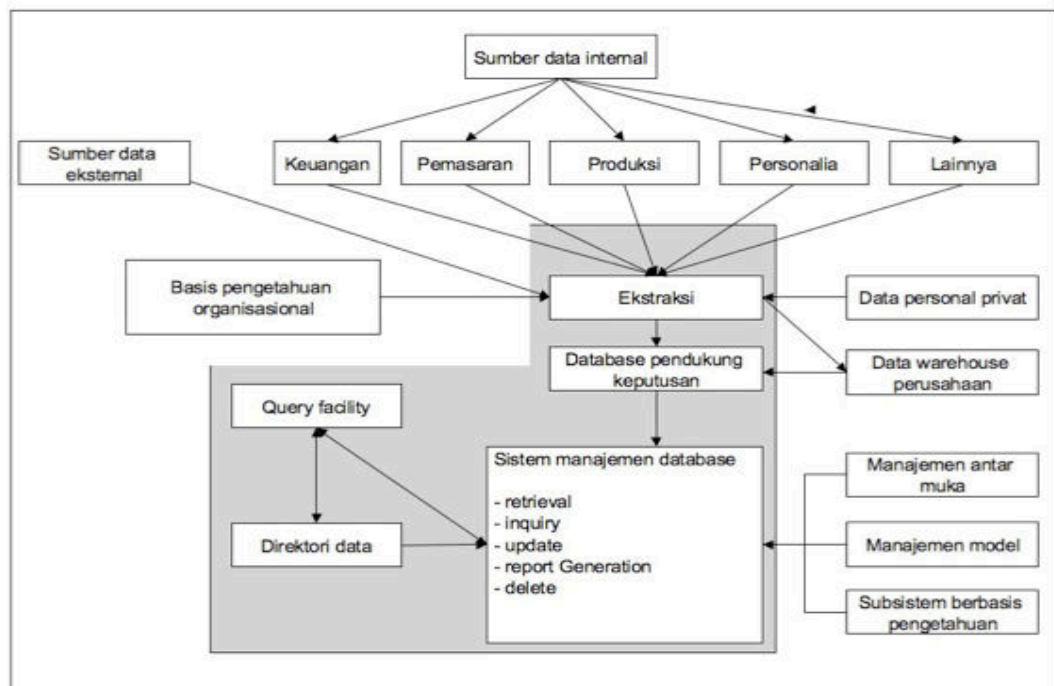
2.8. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Aplikasi Sistem pendukung keputusan bisa terdiri dari beberapa subsistem yang menyusun, yakni :

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data merupakan suatu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS /*Database Management System*).

Berikut merupakan elemen-elemen Subsistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repository untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan. Subsistem manajemen data dijelaskan dalam gambar 2.2



Gambar 2. 2 Elemen Subsistem Manajemen Data

2. Subsistem Manajemen Model

Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk

membangun juga dimasukkan. Perangkat lunak ini juga sering disebut *Management Basis Model System (MBMS)*.

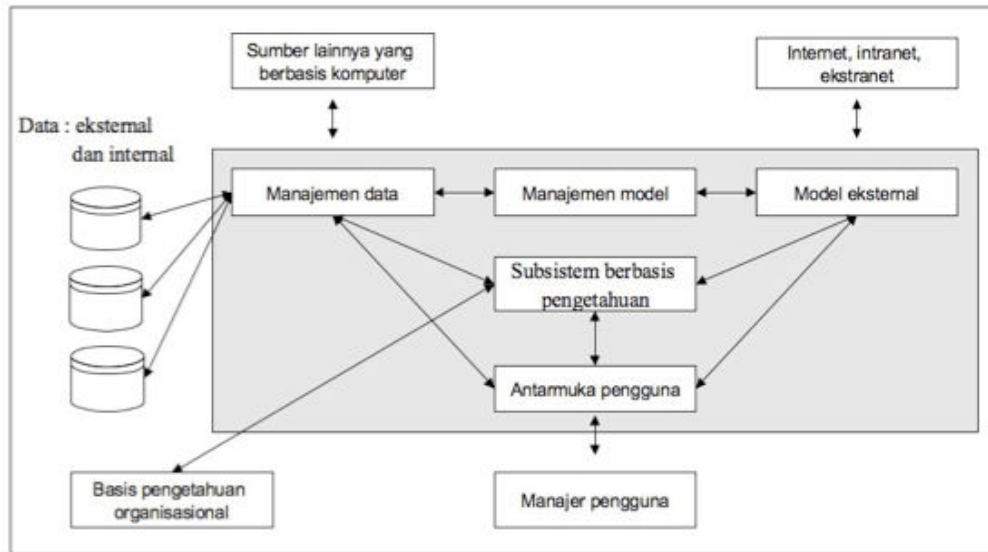
3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Pengguna dapat berkomunikasi dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem ini. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem ini dapat mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksi dengan repository pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan). Berdasarkan definisi, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama dari DBMS, MBMS, dan antarmuka pengguna. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan adalah opsional, tetapi bisa memberikan banyak manfaat karena dapat memberikan intelegensi bagi ketiga komponen utama tersebut.

Berikut Arsitektur DSS dari sistem pendukung yang terdiri dari sistem informasi manajemen, pengguna bisa dianggap sebagai komponen sistem pendukung keputusan. Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bias dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet ataupun internet dapat ditunjukkan dalam gambar 2.3:



Gambar 2. 3 Arsitektur DSS

2.9. *Metoda Multi Atribut Decision Making (MADM)*

Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen situasi, akan dibentuk table taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Untuk proses perhitungan penyelesaian masalah dengan menggunakan MADM terdapat beberapa metode yang digunakan antara lain :

- a. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
- b. *Weighted Product (WP)*
- c. *Electre*

- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
- e. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

2.10. Analytical Hierarchy Process (AHP)

2.10.1. Prinsip – prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas Saaty pada tahun 1970-an dalam menghadapi masalah perencanaan militer Amerika Serikat untuk menghadapi berbagai pilihan (*contingency planning*) (Suryadi., 2017). *Analytic Hierarchy Process (AHP)* merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis (Kusrini, 2015).

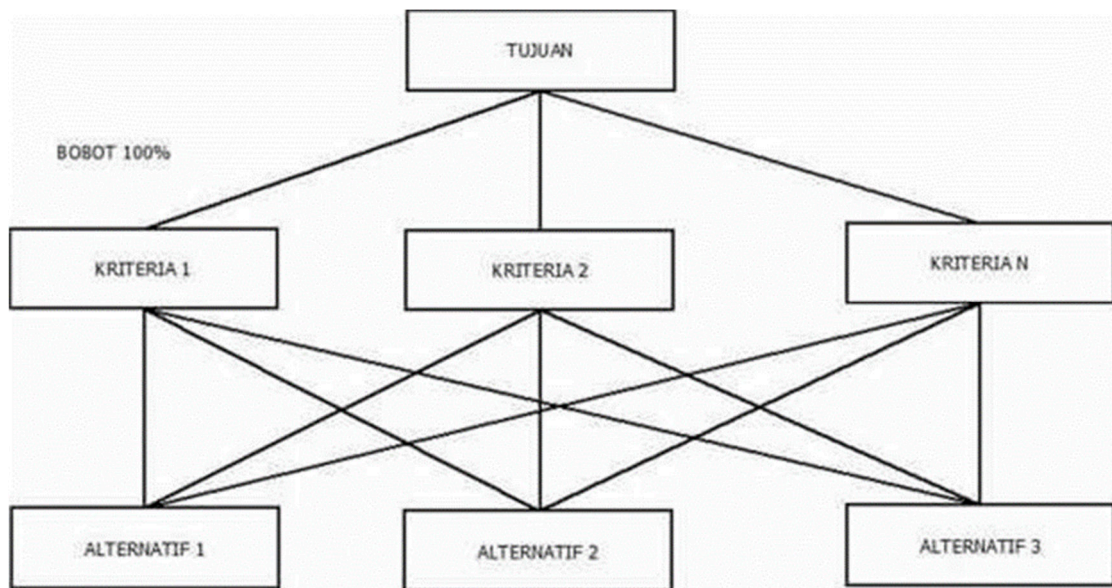
Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah prosedur yang berbasis matematis yang sangat baik dan sesuai untuk evaluasi atribut-atribut kualitatif. Atribut-atribut tersebut secara matematik dikuantitatif dalam satu set perbandingan berpasangan, yang kemudian digunakan untuk mengembangkan prioritas-prioritas secara keseluruhan untuk penyusunan alternatif-alternatif pada urutan ranking / prioritas.

Kelebihan AHP dibandingkan dengan metode yang lainnya karena adanya struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai kepada sub- sub kriteria yang paling mendetail. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.

Karena menggunakan input persepsi manusia, model ini dapat mengolah data yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Jadi kompleksitas permasalahan yang ada disekitar kita dapat didekati dengan baik oleh model AHP ini. Selain itu

AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-objektif dan multi- kriteria yang didasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki. Jadi model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif.

Struktur sebuah model AHP adalah model dari sebuah pohon terbaik. Ada suatu tujuan tunggal di puncak pohon yang mewakili tujuan dari masalah pengambilan keputusan. Seratus persen bobot keputusan adalah di titik ini. Tepat dibawah tujuan adalah titik daun yang menunjukkan kriteria, baik kualitatif maupun kuantitatif. Bobot Tujuan harus dibagi diantara titik-titik kriteria berdasarkan rating. Bobot dari tiap-tiap kriteria adalah 100 % dibagi dengan bobot titik-titik kriteria berdasarkan rating. Setiap alternatif dibandingkan dengan masing-masing kriteria.



Gambar 2.4 Hirarki AHP

Secara khusus, AHP sesuai untuk digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkann perbandingan elemen keputusan yang sulit untuk dinilai secara kuantitatif. Hal ini berdasarkan asumsi bahwa reaksi natural manusia ketika

menghadapi pengambilan keputusan yang kompleks adalah mengelompokkan elemen-elemen keputusan tersebut menurut karakteristiknya secara umum. Pengelompokan ini meliputi pembuatan hirarki(ranking) dari elemen-elemen keputusan kemudian melakukan perbandingan antara setiap pasangan dalam setiap kelompok, sebagai suatu matriks. Setelah itu akan diperoleh bobot dan rasio inkonsistensi untuk setiap elemen. Dengan demikian akan mudah untuk mengujikonsistensi data (Saaty, 1980).

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan Saaty (1980)

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen Lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang Berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan

Pada keadaan nyata sering terjadi penyimpangan dari hubungan tersebut sehingga matriks menjadi tidak konsisten. Penyimpangan konsistensi dinyatakan dengan Consistency Index (CI) dengan persamaan (2.1).

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

λ_{\max} = eigen value maksimum

n = ukuran matriks

Kebalikan dari CI adalah Indeks Random (RI) Indeks Random (RI) merupakan nilai acak CI untuk suatu n. Nilai Indeks Random (RI) dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.3 Indeks Random (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Perbandingan antara CI dan RI suatu matriks didefinisikan sebagai Consistency Ratio (CR) (2.2).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Matriks perbandingan berpasangan untuk model AHP dapat diterima jika besarnya CR = 0.1.

Ada beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP, diantaranya adalah: *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority* dan *logical consistency*.

2.10.1.1 Decomposition

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin

mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hirarki yaitu lengkap dan tak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian, dinamakan hirarki tak lengkap.

2.10.1.2 Comparative Judgement

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih baik bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*. Pertanyaan yang biasa diajukan dalam penyusunan skala kepentingan adalah :

- a. Elemen mana yang lebih (penting/disukai/mungkin) ?,
- b. Berapa kali lebih (penting/disukai/mungkin) ?

Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari. Dalam penyusunan skala kepentingan ini, digunakan acuan seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.4 Skala prioritas dalam AHP

Nilai	
1	Sama pentingnya (<i>Equal Importance</i>)
2	Sama hingga Sedikit Lebih penting

3	Sedikit Lebih penting (<i>Slightly more Importance</i>)
4	Sedikit Lebih hingga Jelas lebih penting
5	Jelas lebih penting (<i>Materially more Importance</i>)
6	Jelas hingga Sangat jelas lebih penting
7	Sangat jelas lebih penting (<i>Significantly more</i>
8	Sangat jelas hingga Mutlak lebih penting
9	Mutlak lebih penting (<i>Absolutely more Importance</i>)

Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen berlaku aksioma *reciprocal* artinya jika elemen i dinilai 3 kali lebih penting daripada j, maka elemen j harus sama dengan 1/3 kali pentingnya dibanding elemen i. Disamping itu perbandingan dua elemen yang sama akan menghasilkan angka 1, artinya sama pentingnya.

2.10.1.3 Synthesis of Priority

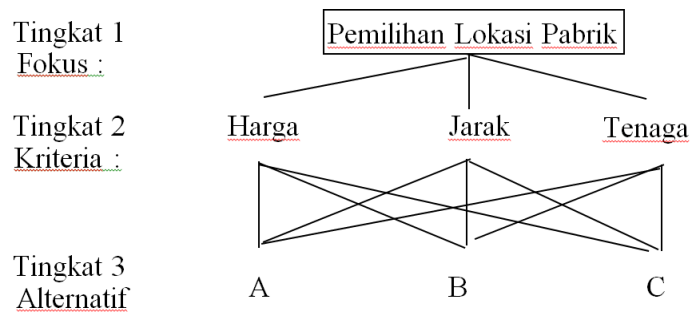
Dari setiap pairwise comparison kemudian dicari eigen vectornya untuk mendapatkan local priority. Karena matriks pairwise comparison terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan global priority harus dilakukan sintesa diantara local priority. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan priority setting.

2.10.1.4 Logical Consistency

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

2.10.2. Contoh Kasus Tahap-tahap pemecahan masalah dengan AHP pada Penentuan Lokasi Pabrik

Misalkan kita akan memilih lokasi pabrik baru dengan tiga alternatif pilihan A, B dan C maka terlebih dahulu kita harus menetapkan kriteria pengambilan keputusan terhadap alternatif – alternatif tersebut, misalkan harga, jarak dan tenaga kerja. Maka struktur hirarki lengkap dari masalah pemilihan lokasi pabrik yang disederhanakan ini ditunjukkan seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. 5 Contoh hirarki lengkap pilihan lokasi pabrik

Langkah-langkah penyelesaian masalah selanjutnya adalah :

1. Membuat matrik hubungan perbandingan berpasangan antara tiap alternatif untuk setiap kriteria keputusan. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan / *preference level* suatu alternatif dibandingkan alternatif lainnya.

⎛	<u>Harga</u>				⎛	<u>Jarak</u>				⎛	<u>Tenaga Kerja</u>				⎛
		A	B	C			A	B	C			A	B	C	
	A	1	3	2		A	1	6	1/3		A	1	1/3	1	
	B	1/3	1	1/5		B	1/6	1	1/9		B	3	1	7	
C	1/2	5	1	C	3	9	1	C	1	1/7	1				

Gambar 2. 6 Contoh matrik alternatif vs preferensi untuk tiap kriteria

2. Untuk setiap matriks kriteria, dilakukan penjumlahan nilai tiap kolom.

3. Membagi setiap nilai alternatif berpasangan dengan hasil penjumlahan pada kolom terkait, hasil pembagian kemudian dijumlahkan searah kolom, hasilnya seharusnya sama dengan 1 untuk menunjukkan konsistensinya.
4. Merubah nilai ke bilangan desimal dan mencari nilai rata-rata pada tiap baris, sehingga dari seluruh kriteria akan didapat matriks baru sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} \text{Lokasi} & \text{Harga} & \text{Jarak} & \text{Tenaga Kerja} \\ A & .5012 & .2819 & .1790 \\ B & .1185 & .0598 & .6850 \\ C & .3803 & .6583 & .1360 \end{pmatrix}$$

Gambar 2. 7 Contoh matriks nilai Alternatif vs kriteria

5. Membuat matriks nilai untuk kriteria, misalnya,

$$\begin{pmatrix} \text{Kriteria} & \text{Harga} & \text{Jarak} & \text{Tenaga Kerja} \\ \text{Harga} & 1 & 1/5 & 3 \\ \text{Jarak} & 5 & 1 & 9 \\ \text{Tenaga Kerja} & 1/3 & 1/9 & 1 \end{pmatrix}$$

Gambar 2. 8 Contoh matriks nilai kriteria

6. Mengulangi langkah 2 sampai dengan 4 untuk matriks baru ini. Nilai akhir yang didapat dari matriks baru ini merupakan *eigen vector* (vektor pengali) untuk matriks pada langkah 4.

$$\begin{pmatrix} \text{Lokasi} & \text{Harga} & \text{Jarak} & \text{Tenaga Kerja} \\ A & .5012 & .2819 & .1790 \\ B & .1185 & .0598 & .6850 \\ C & .3803 & .6583 & .1360 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \text{Kriteria} \\ \text{Harga} & .1993 \\ \text{Jarak} & .6535 \\ \text{Tenaga Kerja} & .0860 \end{pmatrix}$$

Gambar 2. 9 Perkalian matriks akhir

7. Mengalikan kedua matriks pada Gambar 2.8 diatas. Alternatif dengan nilai terbesar merupakan alternatif yang harus dipilih.

2.11. XAMPP

Menurut Supono & Putratama (2018) mendefinisikan bahwa “XAMPP terdiri dari Apache *web server*, MySQL, PHP, Perl, FTP *server* dan phpMyAdmin”. Sedangkan, menurut Risnandar (2013) mengemukakan bahwa “XAMPP adalah suatu program yang digunakan sebagai *server* untuk mengeksekusi fungsi yang ada dalam halaman *website*”. Berdasarkan pengertian dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa XAMPP merupakan *software* yang digunakan sebagai *server* untuk mengeksekusi fungsi *website* tanpa jaringan *internet*.

2.12. MySQL

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 open source* yang sering digunakan untuk mengolah basis data yang menggunakan bahasa SQL (Subagia, 2018). Dapat ditarik kesimpulan bahwa MySQL merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengolah basis data yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi yang menggunakan *database*.

2.13. HTML (*Hypertext Markup Language*)

Hypertext 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).

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).

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.

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan sebuah *website*. HTML termasuk dalam bahasa pemrograman gratis, artinya tidak dimiliki oleh siapapun, pengembangannya dilakukan oleh banyak orang di banyak negara dan bisa dikatakan sebagai sebuah bahasa yang dikembangkan bersama-sama secara global.

2.14. PHP (PHP : *Hypertext Preprocessor*)

Menurut Supono & Putratama (2018) 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”.

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

PHP atau PHP *Hypertext Preprocessor* adalah sebuah bahasa script berbasis server (server-side) yang mampu mem-parsing kode php dari kode web dengan ekstensi .php, sehingga menghasilkan tampilan website yang dinamis di sisi client (browser). Dengan menambahkan skrip PHP, anda bisa menjadikan halaman HTML menjadi lebih powerful, dinamis dan bisa dipakai sebagai aplikasi lengkap, misalnya web portal, e-learning, elibrary, dll.

2.15. 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). Menurut Sibero (2013) 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.

Javascript merupakan suatu bahasa script yang banyak digunakan dalam dunia teknologi terutama internet, bahasa ini dapat bekerja di sebagian besar web browser seperti Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Netscape, opera dan web browser lainnya. bahasa javascript dapat dideskripsikan dalam bentuk fungsi (Function) yang ditaruh di bagian dalam tag <head> yang dibuka dengan tag <script language =” javascript”> Isi dari script javascript sama dengan konsep yang sudah dipelajari dalam materi PHP, yakni ada deklarasi Variable, penggunaan operator, percabangan, looping, dan fungsi. Di dalam java script juga sebuah komponen Alert yang digunakan untuk menampilkan kotak pesan pada browser

ketika fungsinya di jalankan.

2.16. Cascading Ctyle Cheets

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

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.

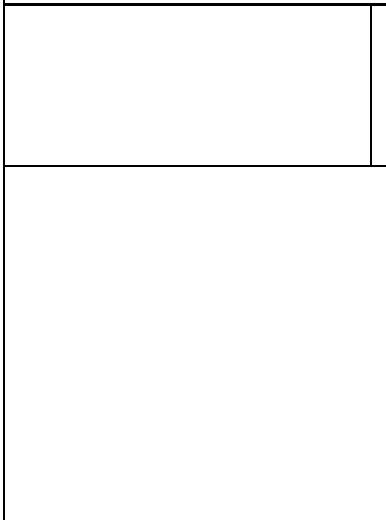
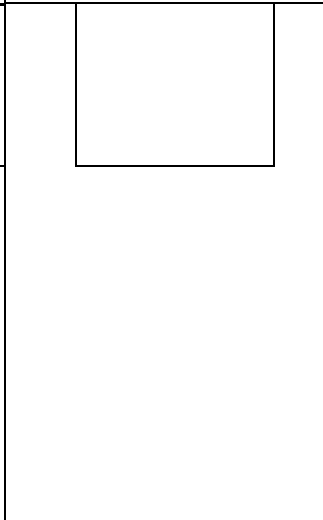
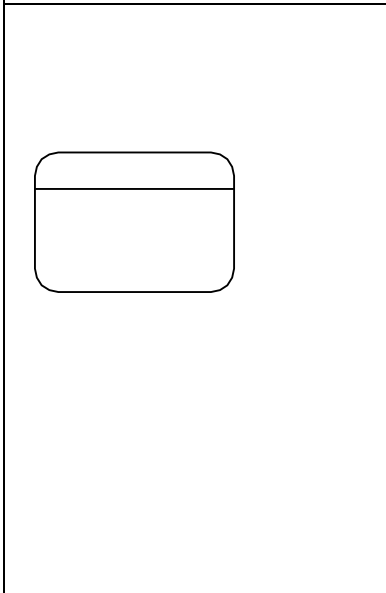
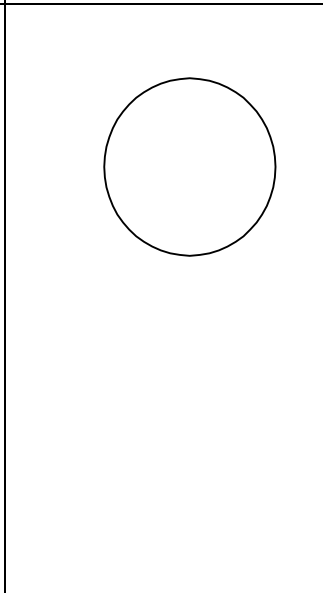
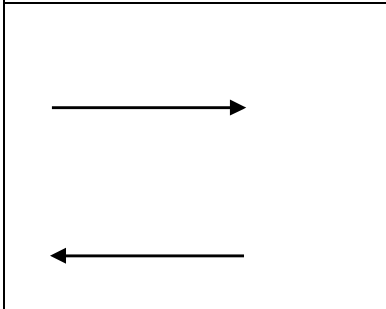
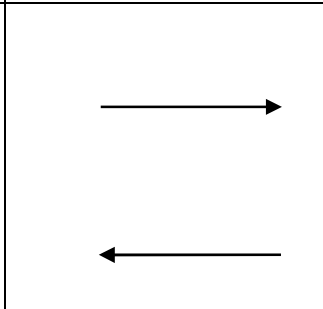
CSS merupakan bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa markup / markup language. apabila kita membahasnya dalam konteks web, bisa di artikan sebagai bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan / desain sebuah halaman HTML.



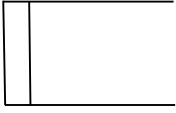

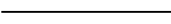
2.17. Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Syahputra (2018), Data Flow Diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan alir data dalam suatu entitas ke sistem atau ke entitas. Data Flow Diagram juga dapat diartikan sebagai teknik grafis yang menggambarkan alir data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari input atau masukan menuju keluaran atau output.

Berikut ini adalah simbol Data Flow Diagram menurut Gane atau Sarson serta Yourdon atau De Marco, yang dapat dilihat pada tabel 2.5 :

Tabel 2.5 SIMBOL-SIMBOL DFD MENURUT GANE DAN YOURDON

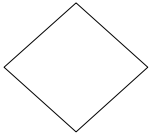
Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Nama Simbol	Keterangan
		Entitas Luar	Entitas eksternal dapat berupa orang atau unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar <i>System</i> .
		Proses	Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran Data	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke

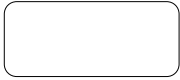

			tujuan
	 	<i>Data Store</i>	Penyimpanan data atau tempat data <i>direfer</i> oleh proses

2.18. Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Aditama (2017:41), Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan hubungan antara entitas dalam basis data berdasarkan objek-objek yang mempunyai hubungan antar relasi, sehingga dari perancangan Entity Relationship Diagram tersebut dapat diketahui elemen-elemen apa saja yang akan menjadi sebuah entitas, yang berguna sebagai fondasi bagi proses secara teknis selanjutnya. Berikut ini adalah simbol Entity Relationship Diagram, yang dapat dilihat pada tabel 2.6 :

Tabel 2.6 SIMBOL-SIMBOL DESAIN Entity Relationship Diagram

No	Simbol	Fungsi
1	<i>Entitas / entiti</i> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabelbasisi data.
2	Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawalidengen kata kerja.

3	Atribut 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu <i>entiti</i> .
4	Garis 	Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian.

2.19 Penelitian Terkait

1. (Renny Oktapiani, Ramlan Subakti, M. Azhar Lihan Sandy, Domeniqe Gladys Tsafara Kartika, Davi Firdaus, 2020)

Penelitian yang dilakukan oleh Renny Oktapiani, Ramlan Subakti, M. Azhar Lihan Sandy, Domeniqe Gladys Tsafara Kartika dan Davi Firdaus adalah tentang Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk Pemilihan Jurusan di SMK Doa Bangsa Pelabuhanratu.

Hasil Penelitian : Dengan dilakukannya pengembangan sistem ini , dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan penentuan Jurusan yang akan diambil oleh calon siswa di SMK Doa Bangsa Pelabuhanratu.

Metode Penelitian : Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process*

Kesimpulan : Penelitian menunjukkan bahwa kriteria Bakat adalah faktor yang paling penting untuk menentukan jurusan siswa di SMK. Kemudian Faktor yang mempengaruhi calon siswa dalam memilih jurusan memiliki tiga kriteria yaitu kriteria

bakat, minat, dan nilai tes dimana kriteria bakat berada di urutan pertama yang paling menentukan pemilihan jurusan calon siswa sebanyak 49,8%, selanjutnya minat yaitu 41,5%, dan terakhir nilai tes sebesar 8,7%. Sedangkan alternatif yang disiapkan berjumlah tiga alternatif yaitu Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Akuntansi, dan Teknik Sepeda Motor (TSM). Dengan adanya penerapan metode AHP dalam menentukan pemilihan jurusan ini diharapkan dapat membantu calon siswa dan sekolah dalam menentukan pemilihan jurusan dan untuk penelitian selanjutnya dapat dibuat aplikasi yang dapat digunakan sebagai antarmuka pemilihan jurusan di SMK Doa Bangsa Pelabuhanratu.

2.20 Profil Perusahaan PT Rajawali Citra Transportasi

PT Rajawali Citra Transportasi adalah salah satu dari Perusahaan yang bergerak dibidang transportasi khususnya transportasi bus. Sebelum berganti nama menjadi PT Rajawali Citra Transportasi Perusahaan ini bernama CV Rajawali Citra Transport. Perusahaan ini pertamakali beroperasi pada tahun ____ hingga sekarang. Pada awalnya perusahaan ini hanya memiliki 1 rute perjalanan bus saja, yaitu dari Medan ke Tanjung Balai begitu juga sebaliknya,. Beberapa tahun setelah perusahaan itu berdiri, mereka menambahkan rute perjalanan baru pada armada bus mereka, yaitu Medan ke Riau begitu juga sebaliknya , Beberapa tahun kemudian Perusahaan travel bus ini melebarkan sayapnya yang tadi masih berbentuk CV menjadi PT dan merubah nama menjadi PT Rajawali Citra Transportasi. Selain menyediakan jasa

angkutan perjalanan untuk penumpang Perusahaan ini juga membuka jasa pengiriman barang ke beberapa wilayah di Sumatera Utara dan sekitarnya.



Gambar 2.10 Logo Perusahaan