

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pertanaman semusim

Pertanaman semusim biasa dikenal dengan istilah tanam sekali panen. Artinya, jenis tanaman yang hanya bisa menghasilkan hanya sekali dalam satu siklus hidupnya. Setelah masa panen, untuk memulai setiap siklus pertanaman yang baru, harus dilakukan penanaman bibit tanaman. Oleh karena itu, persiapan lahan mulai dari pembersihan sisa-sisa tanaman yang telah dipanen, penggemburan, sampai pengairan harus dilakukan sebelum penanaman tanaman baru.

Ada beberapa jenis tanaman semusim menurut penggolongannya, dimana masing-masing jenis memerlukan penanganan lahan yang berbeda-beda, demikian pula dengan jenis lahan yang bisa dipergunakan untuk penanaman.

Adapun jenis-jenis tanaman semusim dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Tanaman padi (*Oryza sativa*)
2. Tanaman palawija
3. Tanaman sayuran, antara lain:
  - a. Bawang merah (*Allium ascalonium L.*)
  - b. Bawang putih (*Allium sativum*)
  - c. Buncis (*Phaseolus vulgaris*)
  - d. Cabe (*Capsicum Sp*)
  - e. Kentang (*Sonalum tuberosum*)
  - f. Kubis (*Brassica oleracea*)

- g. Tomat (*Solanum lycopersicum*)
- 4. Tanaman industri, antara lain:
  - a. Tembakau (*Nicotiana tabacum*)
  - b. Tebu (*Saccharum officinarum*)
- 5. Tanaman hias, antara lain:
  - a. Bunga anggrek (*Orchidae Sp*)
  - b. Bunga matahari

Selain pertanian semusim, dikenal juga jenis pertanian yang lain, yaitu tanaman tahunan. Tanaman yang tergolong jenis ini adalah tanaman yang bisa menghasilkan berkali-kali dalam siklus hidupnya.

Adapun jenis-jenis tanaman tahunan dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Tanaman buah-buahan, antara lain:
  - a. Jeruk (*Citrus Sp*)
  - b. Pisang (*Musa paradisiaca*)
  - c. Mangga (*Mangifera indica L.*)
  - d. Apel (*Pyrus malus*)
  - e. Dll.
2. Tanaman perkebunan, antara lain:
  - a. Kopi (*Coffea Sp*)
  - b. Teh (*Camelia thea*)
  - c. Kelapa (*Cocos nicifera*)
  - d. Cengkeh (*Euginea aromatica*)
  - e. Dll.

### 2.1.1 Palawija

Menurut kaidah bahasa Indonesia, palawija artinya tanaman pangan selain padi dan ditanam di sawah atau ladang. Tanaman palawija umumnya ditanam sebagai tanaman selingan setelah tanaman padi. Biasanya ditanam pada musim kemarau ketika debit air turun.

Tanaman palawija seperti halnya tanaman lainnya banyak membutuhkan air. Akan tetapi kebutuhan air tanaman palawija tidak seperti tanaman padi yang sewaktu-waktu perlu penggenangan. Dengan demikian tanaman palawija dapat tumbuh dan menghasilkan secara baik dalam keadaan debit air sedikit. Sebaliknya pada musim hujan ketika air melimpah ruah, tanaman palawija tumbuhnya kurang baik.

Daerah paling baik untuk tanaman palawija adalah dataran rendah dengan sinar matahari yang memancar sepanjang hari. Sedangkan umur tanaman umumnya pendek dan singkat. Itulah sebabnya jenis tanaman ini dapat dijadikan tanaman selingan.

Berikut adalah beberapa macam tanaman palawija:

1. Jagung (*Zea mays*)
2. Kacang tanah dan kacang-kacangan
3. Ketela atau ubi jalar (*Ipomea batatas*)
4. Ubi kayu (*Manihot utilissima*)
5. Kedelai (*Glycine max*)
6. Kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)

Tanah yang dikehendaki palawija tentunya tanah yang subur dan cukup memperoleh air. Kekayaan unsur hara di dalam tanah sedapat mungkin harus dapat mencukupi kebutuhan bagi tanaman. Air di sini berfungsi melarutkan zat makanan sehingga mudah diserap oleh akar.

Tanaman palawija memang dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi, dan pada jenis tanah apa saja. Hal ini bukan berarti tanaman palawija dapat ditanam begitu saja di atas tanah tanpa memerlukan pengolahan dan pemeliharaan. Tanaman palawija tetap membutuhkan beberapa persyaratan sehingga ia dapat tumbuh dan menghasilkan, yaitu melalui kegiatan yang dinamakan “panca usaha tani”, antara lain:

1. Pengolahan tanah secara baik dan benar
2. Penggunaan bibit unggul
3. Pengairan
4. Pemupukan
5. Pemberantasan hama dan penyakit.

Tanah palawija khususnya di pulau Jawa umumnya sebagai tanaman selingan. Palawija ditanam menjelang tanaman padi musim berikutnya. Hal ini bukanlah dilakukan sebagai tindakan tanpa alasan, akan tetapi palawija sebagai tanaman selingan memiliki beberapa manfaat, antara lain:

1. Memperbaiki struktur dan kesuburan tanah

Tanaman palawija, terutama jenis kacang-kacangan sangat berguna bagi kesuburan tanah. Bintil-bintil pada akarnya dapat mengikat zat lemas dari udara, karena bintil-bintil tersebut merupakan tempat hidup *Rizobium radicola*, yaitu sejenis bakteri pengurai di dalam tanah, dimana bakteri tersebut hidup dengan

cara bersimbiosis. Tanaman palawija meningkatkan kesuburan bagi tanah. Dan ia sebagai tanaman selingan bukan hanya memberikan hasil panen bagi manusia, tetapi juga kesuburan bagi tanaman berikutnya.

## 2. Sebagai upaya pengendalian hama dan penyakit

Hama setiap jenis tanaman cenderung spesifik dan berbeda. Hama tanaman padi tidak sama dengan hama dan penyakit pada tanaman palawija, atau sebaliknya. Selama padi ditanam, maka selama itu pun telur hama dan bibit penyakit tanaman padi hidup dan berkembang. Pada tanaman palawija setelah tanaman padi berarti tidak memberi kesempatan kedua kepada telur hama padi untuk tetap hidup dan berkembang.

### 2.1.2 Syarat tumbuh tanaman

Syarat tumbuh tanaman jagung dan kedelai adalah sama. Jadi, lahan yang bisa ditanami jagung bisa juga ditanami kedelai.

#### 1. Iklim

- a) Tanaman kedelai dan jagung sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Iklim kering lebih disukai kedua tanaman ini dibandingkan iklim lembab.
- b) Tanaman kedelai dan jagung dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan.
- c) Suhu yang dikehendaki antara 21-34 derajat C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan adalah 23-27 derajat C.

## 2. Media Tanam

- a) Pada dasarnya tanaman menghendaki kondisi tanah yang tidak terlalu basah, tetapi air tetap tersedia.
- b) Tanaman tidak menuntut struktur tanah yang khusus sebagai suatu persyaratan tumbuh. Bahkan pada kondisi lahan yang kurang subur dan agak asam pun tanaman dapat tumbuh dengan baik, asal tidak tergenang air yang akan menyebabkan busuknya akar. Kedelai dan jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, asal drainase dan aerasi tanah cukup baik.
- c) Tanah-tanah yang cocok yaitu: alluvial, regosol, grumosol, latosol dan andosol. Pada tanah-tanah podsolik jenis kuning dan tanah yang mengandung banyak pasir kwarsa, pertumbuhan tanaman kurang baik, kecuali bila diberi tambahan pupuk organik atau kompos dalam jumlah cukup.
- d) Kedelai dan jagung juga membutuhkan tanah yang kaya akan humus atau bahan organik. Bahan organik yang cukup dalam tanah akan memperbaiki daya olah dan juga merupakan sumber makanan bagi jasad renik, yang akhirnya akan membebaskan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman.
- e) Tanah berpasir dapat ditanami kedelai, asal air dan hara tanaman untuk pertumbuhannya cukup. Tanah yang mengandung liat tinggi, sebaiknya dilakukan perbaikan drainase dan aerasi sehingga tanaman tidak kekurangan oksigen dan tidak tergenang air waktu hujan besar. Untuk memperbaiki aerasi, bahan organik sangat penting artinya.
- f) Toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh bagi kedelai adalah pH= 5,8-7,0 tetapi pada pH 4,5 pun kedelai dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan

bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik.

- h) Dalam pembudidayaan tanaman kedelai dan jagung, sebaiknya dipilih lokasi yang topografi tanahnya datar, sehingga tidak perlu dibuat teras-teras dan tanggul.

### 3. Ketinggian Tempat

Kedelai dan jagung biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl.

## 2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah serangkaian kegiatan pengumpulan, penataan, pengolahan dan pemanfaatan data/akta spasial sehingga diperoleh informasi spasial untuk dapat menjawab atau menyelesaikan suatu masalah dalam ruang muka bumi tertentu. Ada beberapa alasan mengapa aplikasi SIG menjadi menarik untuk digunakan di berbagai disiplin ilmu, diantaranya adalah:

1. SIG dapat digunakan sebagai alat bantu utama yang interaktif, menarik dan menantang di dalam usaha-usaha untuk meningkatkan pemahaman, pengertian, pembelajaran dan pendidikan mengenai ide-ide atau konsep-konsep tentang ruang (spasial), kependudukan dan unsur-unsur geografis yang terdapat dipermukaan bumi berikut data-data atribut terkait yang menyertainya.
2. SIG menggunakan baik data-data spasial maupun atribut secara terintegrasi hingga sistemnya dapat menjawab baik pertanyaan spasial maupun non-spasial.

3. SIG dapat memisahkan dengan tegas antara bentuk presentasi dengan data-datanya sehingga memiliki kemampuan-kemampuan untuk presentasi dalam berbagai bentuk.
4. SIG memiliki kemampuan-kemampuan untuk menguraikan unsur-unsur yang terdapat dipermukaan bumi kedalam bentuk beberapa layer atau *coverage* data spasial.
5. SIG memiliki kemampuan-kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya.
6. Hampir semua operasi yang dimiliki oleh SIG dapat dilakukan secara interaktif dengan bantuan menu-menu dan *help* yang bersifat *user friendly*.
7. SIG dapat menurunkan data-data secara otomatis tanpa keharusan untuk melakukan interpretasi secara manual.
8. Hampir semua aplikasi SIG dapat *di-customize*, dengan menggunakan perintah-perintah dalam bahasa skrip yang dimiliki oleh perangkat lunak SIG yang bersangkutan, sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan pengguna secara otomatis, cepat, lebih menarik, informatif dan *user friendly*.
9. dan lain-lain.

Dalam SIG terdapat beberapa subsistem, diantaranya adalah:

1. Data input.

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula bertanggungjawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data-data aslinya kedalam format yang digunakan oleh SIG.

## 2. Data output.

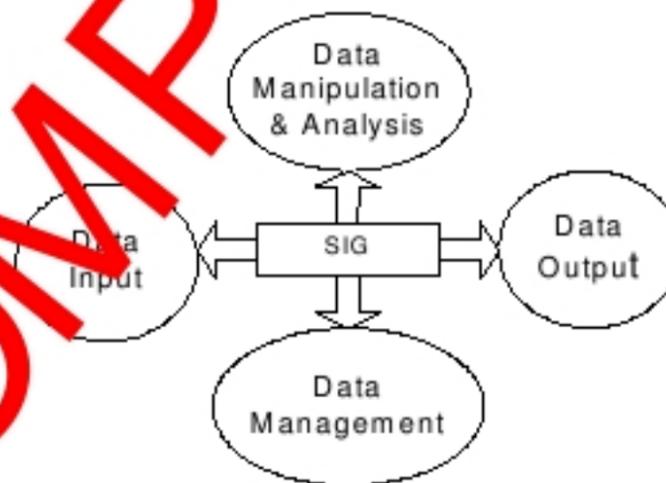
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta dll.

## 3. Data management.

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah diambil, di-update, dan di-edit.

## 4. Data manipulation & Analysis.

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan dan untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2.1 Subsistem-subsistem SIG.

Kemampuan SIG dapat dikenali dari fungsi-fungsi analisis yang dapat dilakukannya. Secara umum terdapat dua jenis fungsi analisis yaitu analisis spasial dan fungsi analisis atribut.

Fungsi analisis atribut terdiri dari operasi dasar sistem pengelolaan basisdata dan perluasannya:

1. Operasi dasar basisdata mencakup:
  - a. Membuat basisdata baru.
  - b. Menghapus basisdata.
  - c. Membuat tabel basisdata.
  - d. Mengisi dan menyisipkan data kedalam tabel.
  - e. Membaca dan mencari data dari tabel basisdata.
  - f. Mengubah dan meng-*edit* data yang terdapat didalam tabel basisdata.
  - g. Membuat indeks untuk setiap tabel basisdata.
2. Perluasan operasi basisdata:
  - a. Membaca dan menulis basisdata dalam sistem basisdata yang lain.
  - b. Dapat berkomunikasi dengan sistem basisdata yang lain.
  - c. Dapat menggunakan bahasa basisdata standart SQL.
  - d. Operasi-operasi dan fungsi analisis lain yang secara rutin digunakan dalam sistem basisdata.

Fungsi analisis spasial terdiri dari:

1. Klasifikasi (*reclassiy*).

Fungsi ini mengklasifikasikan kembali suatu data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu. Contoh kriteria yang digunakan adalah 0-14% untuk pemukiman, 15-29% untuk pertanian dan perkebunan, 30-44% untuk hutan produksi, dan 45% ke atas untuk hutan lindung dan taman nasional.

## 2. *Network* (jaringan).

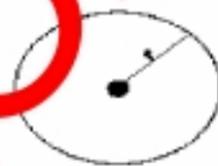
Fungsi ini merujuk data spasial titik-titik (*point*) atau garis-garis (*lines*) sebagai suatu jaringan yang tak terpisahkan. Contoh: aplikasi jaringan kabel listrik, pipa dan minyak, air minum, saluran pembuangan.

## 3. *Overlay*.

Fungsi ini menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya. Contoh: mencari daerah rawan banjir.

## 4. *Buffering*.

Fungsi ini menghasilkan data spasial baru yang berbentuk poligon atau *zone* dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukannya. Data spasial titik akan menghasilkan data spasial baru yang berupa lingkaran-lingkaran yang mengelilingi titik pusatnya. Untuk data spasial garis akan menghasilkan data spasial baru yang berupa poligon-poligon yang melingkupi garis-garis. Demikian pula untuk data spasial poligon akan menghasilkan data spasial baru yang berupa poligon-poligon yang lebih besar dan konsentris.



Buffering a point  
e.g. All area within  
10 km to a city



Buffering a line  
e.g. All areas within  
1 km to a road



Buffering an area  
e.g. All areas within  
500 metres of a building

Gambar 2.2 Buffering

### 5. 3D Analysis.

Fungsi ini terdiri dari sub-sub fungsi yang berhubungan dengan presentasi data spasial dalam ruang 3 dimensi. Sebagai contoh, untuk menampilkan data spasial ketinggian, tataguna lahan, jaringan jalan dan utility dalam bentuk 3 dimensi.

### 6. Digital image processing.

Fungsi ini dimiliki oleh perangkat SIG yang berbentuk raster. Karena data spasial permukaan bumi (citra digital) banyak didapatkan dari perekaman data satelit yang berbentuk raster, maka banyak SIG raster yang juga dilengkapi dengan fungsi analisis ini. Fungsi analisis spasial ini terdiri dari banyak sub-sub fungsi analisis pengolahan citra digital. Sebagai contoh adalah sub fungsi untuk koreksi radiometrik, geometrik, filtering, dan lain-lain dsb

7. dan lain-lain.

## 2.3 AHP

### 2.3.1 Pengertian dan prinsip dasar AHP

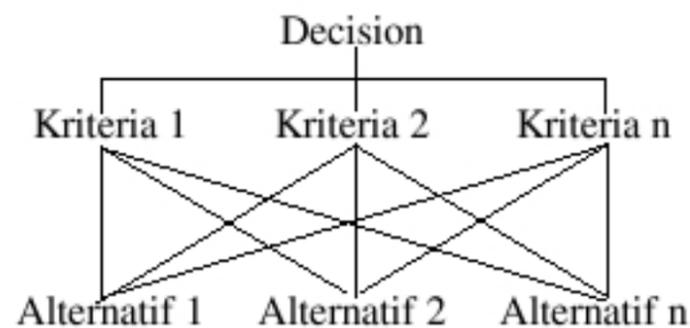
AHP (*Analytic Hierarchy Process*) merupakan salah satu metode MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*) yang mula-mula dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Prinsip utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki (Permadi, 1992).

AHP yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dapat memecahkan masalah yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak. Juga kompleksitas ini disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambil keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik, hanya kualitatif saja yang dapat diukur, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi.

Ada tiga prinsip dasar AHP:

1. Menggambarkan dan menguraikan secara hirarkis yang kita sebut menyusun secara hirarkis—yaitu, memecah-mecah persoalan menjadi unsur yang terpisah-pisah.
2. Pembedaan prioritas dan sintesis yang kita sebut penetapan prioritas, yaitu penentuan peringkat elemen-elemen menurut relatif pentingnya.
3. Konsistensi logis yang menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dan dipertahankan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria.

Pada metode AHP, setiap elemen dalam suatu level mempengaruhi elemen pada level yang lebih tinggi



Gambar 2.3 Penstrukturan dengan Hirarki

### 2.3.2 Langkah-langkah dalam metode AHP

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan- subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan "*judgement*" dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak  $n \times (n-1)/2$  buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambil keputusan akan diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis *judgment* dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki.

Secara naluri, manusia dapat mengestimasi besaran sederhana melalui inderanya. Proses yang paling mudah adalah membandingkan dua hal dengan keakuratan perbandingan tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Untuk itu Saaty menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain. Untuk jelasnya lihat tabel berikut:

Tabel 2.1 Skala penilaian perbandingan pasangan

Intensitas kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas I mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	

### 2.3.3 Penghitungan bobot elemen (pembobotan)

Pada dasarnya formulasi matematis pada model AHP dilakukan dengan menggunakan matriks. Misalkan dalam suatu subsistem operasi terdapat  $n$  elemen operasi, yaitu elemen-elemen operasi  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan. Perbandingan berpasangan dimulai dari tingkat hierarki paling tinggi, dimana suatu kriteria digunakan sebagai dasar pembuatan perbandingan. Untuk lebih jelasnya perhatikan matriks berikut:

	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
$A_n$	$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Gambar 2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks  $A_{n \times n}$  merupakan matriks resiprokal. Dan diasumsikan terdapat  $n$  elemen, yaitu  $w_1, w_2, \dots, w_n$  yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai (*judgment*) perbandingan secara berpasangan antara  $(w_i, w_j)$  dapat dipresentasikan seperti matriks tersebut.

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, i, j = 1, 2, \dots, n$$

Dalam hal ini matriks perbandingan adalah matriks  $A$  dengan unsur-unsurnya adalah  $a_{ij}$ , dengan  $i, j = 1, 2, \dots, n$ . Unsur-unsur tersebut diperoleh dengan membandingkan satu elemen operasi terhadap elemen operasi lainnya untuk tingkat hirarki yang sama.

Bila vektor pembobotan elemen-elemen operasi  $A_1, A_2, \dots, A_n$  tersebut dinyatakan sebagai vektor  $W$ , dengan  $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ , maka nilai intensitas kepentingan elemen operasi  $A_1$  dibandingkan  $A_2$  dapat pula dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen operasi  $A_1$  terhadap  $A_2$  yakni  $W_1/W_2$  yang sama dengan  $a_{12}$ , sehingga matriks perbandingan pada Gambar 4. dapat pula dinyatakan sebagai berikut:

	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	$w_1/w_1$	$w_1/w_2$	...	$w_1/w_n$
$A_2$	$w_2/w_1$	$w_2/w_2$	...	$w_2/w_n$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
$A_n$	$w_n/w_1$	$w_n/w_2$	.	$w_n/w_n$

Gambar 2.5 Matriks Perbandingan Bobot Berpasangan

Selanjutnya dari matriks tersebut, dilakukan perhitungan dilakukan sesuai dengan rumusan-rumusan yang ada pada metode AHP. Berikut adalah contoh penghitungan dengan menerapkan metode AHP untuk sebuah aplikasi prioritas terhadap sebuah kasus sederhana dengan satu faktor penilai:

Kasus (diambil dari Saaty 1993:87) :

Misalnya kita akan memilih 3 buah mobil : Chevrolet (C), Thunderbird (T), dan Lincoln (L), berdasarkan kenyamanan.

Bila T 2x lebih nyaman thd C, dan L 4x lebih nyaman thd C, maka disusun matriks sbb :

Kenyamanan	C	T	L
Chevrolet (C)	1	1/2	1/4
Thunderbird (T)	2	1	1/2
Lincoln (L)	4	2	1

(sumber: Gambar 5-2 Saaty, 1993:87)

Gambar 2.6 Matriks Perbandingan Berpasangan Faktor Kenyamanan

Untuk mendapatkan taksiran menyeluruh terhadap prioritas relatif dibuat matriks yang dinormalisasi dengan langkah sbb :

1. Jumlahkan nilai pada setiap kolom

Kenyamanan	C	T	L
Chevrolet (C)	1	1/2	1/4
Thunderbird (T)	2	1	1/2
Lincoln (L)	4	2	1
<b>Jumlah</b>		3 1/2	1 3/4

(sumber: Gambar 5-3 Saaty, 1993:88)

Gambar 2.7 Mensintesis Pertimbangan 1

2. Bagi setiap sel dengan jumlah kolom yang bersangkutan

Kenyamanan	C	T	L
Chevrolet (C)	1/7	1/7	1/7
Thunderbird (T)	2/7	2/7	2/7
Lincoln (L)	4/7	4/7	4/7
<b>Jumlah</b>	7	3 1/2	1 3/4

(sumber: Gambar 5-4 Saaty, 1993:89)

Gambar 2.8 Mensintesis Pertimbangan 2

Prioritas diperoleh dengan menghitung rata-rata baris :

$$\text{Prioritas C : } (1/7+1/7+1/7) : 3 = 0,14$$

$$\text{T : } (2/7+2/7+2/7) : 3 = 0,29$$

$$\text{L : } (4/7+4/7+4/7) : 3 = 0,57$$

Prioritas pemilihan **C, T, L** dinyatakan dalam *persen* adalah **14, 29 dan 57**

Kesimpulan: berdasarkan faktor kenyamanan, Lincoln paling unggul, disusul kemudian Thunderbird, dan yang paling tidak unggul adalah Chevrolet.

#### 2.4 Analisa Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini terdapat aktifitas-aktifitas pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional seperti tabel apa saja yang diperlukan, relasi antar tabel dan persiapan untuk rancang bangun *interface* dimana penggambarannya dapat dituangkan ke dalam bentuk document flow, DFD dan ERD.

##### a) *Document flow*.

Bagan alir document (*document flowcard*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowcard*) atau *paperwork flowcard* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

##### b) DFD.

DFD digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data

tersebut akan disimpan. DFD juga merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD merupakan alat yang cukup populer saat ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

c) ERD.

ERD digunakan untuk menggambarkan *attribute*, menentukan hubungan antar *attribute*, mengelompokkan ke dalam hubungan yang merepresentasikan tipe-tipe dari *entity* dan hubungan diantara *entity*.

STIKOMMP SURABAYA