

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Pada awal tahun 1970-an Michael S. Scott Morton mendefinisikan sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur.

Little (1970) mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu manajer mengambil keputusan.

Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

Pada dasarnya sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

2. Dasar-dasar Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005) proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga fase yaitu sebagai berikut.

a. *Intelligence*

Tahap ini meliputi *scanning* (pemindaian) lingkungan entah *intermiten* ataupun terus menerus. *Intelligence* mencakup aktifitas yang menekankan identifikasi masalah.

b. *Design*

Tahap ini meliputi penemuan atau mengembangkan dan menganalisis tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Hal ini meliputi pemahaman terhadap masalah dan menguji dengan solusi yang layak.

c. *Choich*

Pada tahap ini merupakan tindakan pengambilan keputusan yang kritis. Fase pilihan adalah fase dimana dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu.

3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) peranan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi. Berikut ini karakteristik dasar sistem pendukung keputusan yang efektif, yaitu sebagai berikut:

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management of perception*.
- b. Adanya interface manusia-mesin dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur.
- d. Output ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.

- e. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- f. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
- g. Pendekatan *easy to use*. Ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas sistem yang dihadapi.
- h. Kemampuan sistem beradaptasi secara cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadapatasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

4. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) suatu sistem pendukung keputusan (SPK) memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis sistem pendukung keputusan tersebut, diantaranya sebagai berikut.

a. Subsistem manajemen basis data

Kemampuan yang dibutuhkan dari manajemen basis data dapat diringkas, sebagai berikut.

1. Kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan keputusan dan ekstraksi data.
2. Kemampuan untuk menambahkan sumber data secara cepat dan mudah.

3. Kemampuan untuk menggambarkan struktur data logik sesuai dengan pengertian pemakai sehingga pemakai mengetahui apa yang tersedia dan dapat menentukan kebutuhan penambahan dan pengurangan.
 4. Kemampuan untuk menangani data secara personil sehingga pemakai dapat mencoba berbagai alternatif pertimbangan personil.
 5. Kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.
- b. Subsistem manajemen basis model

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model, diantaranya sebagai berikut.

1. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
 2. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
 3. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen *database* (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan, dan mengakses model).
- c. Subsistem perangkat lunak penyelegara dialog

Bennet mendefinisikan pemakai, terminal, dan sistem perangkat lunak sebagai komponen-komponen dari sistem dialog. Ia membagi subsistem dialog menjadi tiga bagian.

1. Bahasa aksi, meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan sistem.

2. Bahasa tampilan atau presentasi, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai.
3. Basis pengetahuan, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai.

Kombinasi dari kemampuan-kemampuan di atas terdiri dari apa yang disebut gaya dialog, misalnya, yang meliputi pendekatan tanya jawab, bahasa perintah, menu-menu, dan mengisi tempat kosong. Kemampuan yang harus dimiliki oleh sistem pendukung keputusan untuk mendukung dialog pemakai atau sistem meliputi.

- a. Kemampuan untuk menangani berbagai variasi gaya dialog, bahkan jika mungkin untuk mengkombinasikan berbagai gaya dialog sesuai dengan pilihan pemakai.
- b. Kemampuan untuk mengakomodasi tindakan pemakai dengan berbagai peralatan masukan.
- c. Kemampuan untuk menampilkan data dengan berbagai variasi format dan peralatan keluaran.
- d. Kemampuan untuk memberikan dukungan yang fleksibel untuk mengetahui basis pengetahuan pemakai.

B. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

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 serta ketidakpastian tersedianya data statistik akurat bahkan tidak ada sama sekali (Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani, 2002).

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) adakalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin datanya dicatat secara numerik, hanya secara kualitatif saja yang diukur, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi. Namun, tidak menutup kemungkinan, bahwa model- model lainnya ikut dipertimbangkan pada saat proses pengambilan keputusan dengan pendekatan *AHP*, khususnya dalam memahami para pengambil keputusan individual pada saat proses penerapan pendekatan ini.

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) kelebihan *AHP* dibanding metode lain, diantaranya sebagai berikut.

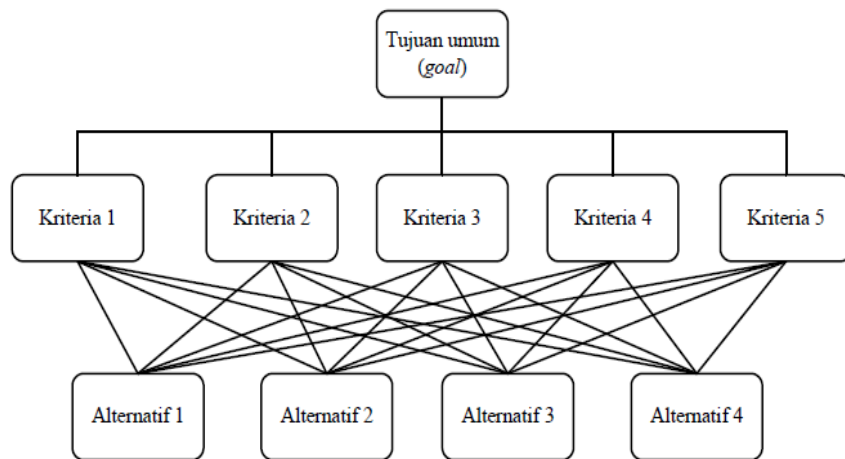
1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam. Kriteria menjadi level kedua setelah sasaran (*goal*), yakni pemilihan bakal calon haji. Penentuan kriteria dilakukan berdasarkan kebijakan lembaga atau institusi yang menyelenggarakan, yakni Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan. Konsistensi setiap level diperiksa, baik level kriteria (kriteria pemilihan) maupun level alternatif (calon-calun mahasiswa berprestasi).
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Selain itu, *AHP* mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multiobjektif dan multikriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari

setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif.

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP, adalah sebagai berikut.

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan. Masalah yang akan dibahas yaitu, proses pemilihan bakal calon haji dengan multikriteria. Solusi yang diharapkan yaitu mendapatkan alternatif-alternatif calon haji yang diharapkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, kriteria/komponen yang dinilai dan alternatif-alternatif pada tingkatan yang paling bawah.



Gambar 1. Struktur Hirarki dalam AHP

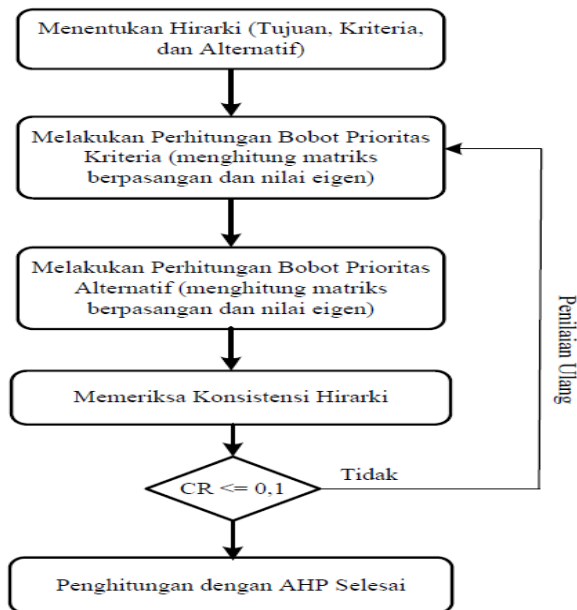
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan dan kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan "judgement" dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibanding elemen lainnya.

Tabel 1. Matriks perbandingan berpasangan

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5
Kriteria 1	k_{11}	k_{12}	k_{13}	k_{14}	k_{15}
Kriteria 2	k_{21}	k_{22}	k_{23}	k_{24}	k_{25}
Kriteria 3	k_{31}	k_{32}	k_{33}	k_{34}	k_{35}
Kriteria 4	k_{41}	k_{42}	k_{43}	k_{44}	k_{45}
Kriteria 5	k_{51}	k_{52}	k_{53}	k_{54}	k_{55}

- d. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1) / 2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
- e. Apabila terdapat 5 kriteria yang diperbandingkan maka kita harus melakukan *judgement* perbandingan berpasangan sebanyak 10 kali.
- f. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulang.
- g. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- h. Menghitung vector eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vector eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintensis *judgement* dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- i. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilai lebih dari 10 persen maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki.

Secara umum perhitungan AHP dilakukan sebagai berikut:

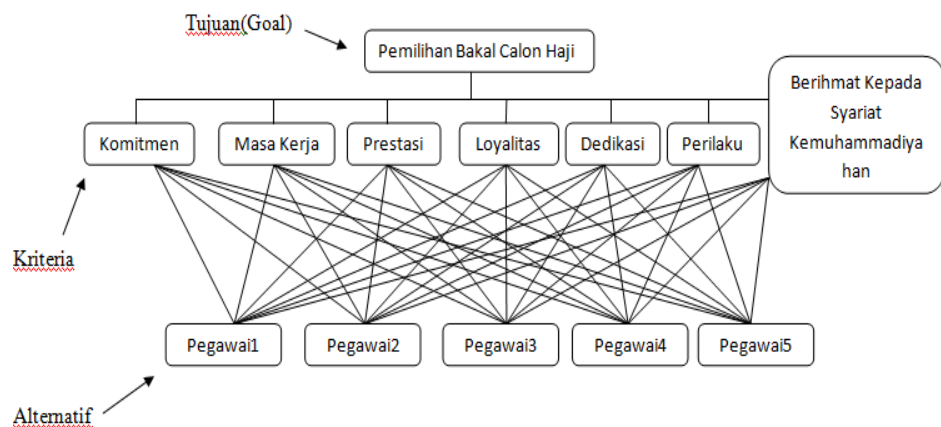


Gambar 2. Langkah Perhitungan dalam AHP

Penjelasan dari gambar langkah perhitungan di atas adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Hirarki

Menurut Luzaenah dalam Tintri (2004) hirarki adalah abstraksi struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara komponen dan juga dampak-dampaknya pada sistem. Penyusunan hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi.



Gambar 3. Hirarki dalam Pemilihan Bakal Calon Haji UMP

2. Penentuan Prioritas

Luzaenah dalam Tintri (2004) menyatakan untuk setiap kriteria dan alternatif, kita harus melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hirarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif.

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) secara naluri, manusia dapat mengestimasi besaran sederhana melalui inderanya. Proses yang paling mudah adalah membandingkan dua hal dengan keakuratan perbandingan tersebut dapat dipertanggung jawabkan. Luzaenah dalam Saaty (1980) menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain.

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

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 lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.

Tabel 3. Lanjutan Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari 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 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 diantara dua pilihan.
Kebalikan	Jika untuk aktivitas <i>i</i> mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan <i>i</i>	

Pada dasarnya formulasi matematis pada model *AHP* dilakukan dengan menggunakan matriks. Misalkan, dalam suatu subsistem operasi terdapat *n* elemen operasi, yaitu elemen-elemen operasi $K_1, K_2, K_3, \dots, K_n$, maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan. Perbandingan berpasangan dimulai dari tingkat hirarki paling tinggi, dimana suatu kriteria digunakan sebagai dasar pembuatan perbandingan. Selanjutnya perhatikan elemen yang akan dibandingkan.

	K_1	K_2	....	K_n
K_1	k_{11}	k_{12}	....	k_{1n}
K_2	k_{21}	k_{22}	....	k_{2n}
.
.
.
K_n	k_{n1}	k_{n2}	....	k_{nn}

Gambar 4. Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks $A_n \times n$ merupakan matriks resiprokal. Dan diasumsikan terdapat n elemen, yaitu $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$ yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai (*judgement*) perbandingan secara berpasangan antara (w_i, w_j) dapat direprentasikan seperti matriks berikut.

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

Dalam hal ini matriks perbandingan adalah matriks K dengan unsur-unsurnya adalah k_{ij} , dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$

Unsur-unsur matriks tersebut diperoleh dengan membandingkan satu elemen operasi terhadap elemen operasi lainnya untuk tingkat hirarki yang sama. Misalnya unsur k_{11} adalah perbandingan kepentingan elemen operasi K_1 dengan elemen operasi K_1 sendiri, sehingga dengan sendirinya nilai unsur k_{11} adalah sama dengan 1. Dengan cara yang sama maka diperoleh semua unsur diagonal matriks perbandingan sama dengan 1. Nilai unsur k_{12} adalah perbandingan kepentingan elemen operasi K_1 terhadap K_2 . Besarnya nilai k_{21} adalah $1/k_{12}$, yang menyatakan tingkat intensitas kepentingan elemen operasi K_2 terhadap elemen operasi K_1 . Bila vektor pembobotan elemen-elemen operasi K_1, K_2, \dots, K_n tersebut dinyatakan sebagai vektor W , dengan $W =$

(W_1, W_2, \dots, W_n), maka nilai intensitas kepentingan elemen operasi K_1 dibandingkan K_2 dapat pula dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen operasi K_1 terhadap K_2 yakni W_1/W_2 yang sama dengan a_{12} , sehingga matriks perbandingan pada gambar 2.4 dapat pula dinyatakan sebagai berikut.

	K_1	K_2	....	K_n
K_1	w_1/w_1	w_1/w_2	....	w_1/w_n
K_2	w_2/w_1	w_2/w_2	....	w_2/w_n
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
K_n	w_n/w_1	w_n/w_2	....	w_n/w_n

Gambar 5. Matriks Perbandingan Preferensi

Nilai-nilai w_i/w_j dengan $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$, dijajagi dari partisipan, yaitu orang-orang yang berkompeten dalam permasalahan yang dianalisis.

Untuk hirarki di atas (gambar 2.3) kita dapat melakukan penentuan prioritas (pembobotan elemen). Misalkan untuk kriteria : *indeks prestasi kumulatif (IPK), karya tulis, kegiatan intra-ekstrakurikuler, kemampuan dalam bahasa inggris*. Penentuan prioritas untuk kriteria-kriteria tersebut dilakukan dalam bentuk matriks, contohnya sebagai berikut.

Tabel 4. Matriks Kriteria Pemilihan Bakal Calon Haji UMP

	<u>Komitmen</u>	<u>Masa Kerja</u>	<u>Prestasi</u>	<u>Loyalitas</u>	<u>Dedikasi</u>	<u>Perilaku</u>	<u>Bersyariat Pada Kemuhmadiyahahan</u>
<u>Komitmen</u>	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
<u>Masa Kerja</u>	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27
<u>Prestasi</u>	K31	K13	K33	K34	K35	K36	K37
<u>Loyalitas</u>	K41	K14	K43	K44	K45	K46	K47
<u>Dedikasi</u>	K51	K15	K53	K54	K55	K56	K57
<u>Perilaku</u>	K61	K16	K63	K64	K65	K66	K67
<u>Bersyariat Pada Kemuhmadiyahahan</u>	K71	K17	K73	K74	K75	K67	K77

3. Konsistensi

Menurut Luzaenah dalam Suryadi dan Ramdhani (2002) dalam teori matriks diketahui bahwa kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pula pada *eigenvalue*. Dengan mengkombinasikan apa yang telah diuraikan sebelumnya, jika diagonal utama dari matriks A bernilai satu dan jika A konsisten, maka penyimpangan kecil dari kij akan tetap menunjukkan *eigenvalue* terbesar, nilainya akan mendekati n dan *eigenvalue* sisanya akan mendekati nol. Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan Indeks Konsistensi, dengan persamaan.

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

Keterangan:

λ maks = *eigenvalue* maksimum

n = ukuran matriks

Consistensi Index (CI) matriks random dengan skala penilaian 9 (1 sampai dengan 9) beserta kebalikannya sebagai *Indeks Random (IR)*. Berdasarkan perhitungan Saaty dengan menggunakan 500 sampel, jika “*judgement*” numerik diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda, sebagai berikut.

Tabel 5. Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ukuran Index	0.00	0.58	1.12	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Perbandingan antara *CI* dan untuk suatu matriks didefinisikan sebagai *Consistensi Ratio (CR)*.

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

Keterangan:

CR = Consistensi Ratio

CI = Consistensi Index

IR = Indeks Random

4. Bobot Prioritas

Menurut Luzaenah dalam Tintri (2004) menyatakan hasil perbandingan berpasangan *AHP* dalam bobot prioritas yang mencerminkan relatif pentingnya elemen-elemen dalam hirarki. Terdapat dua jenis bobot prioritas yaitu sebagai berikut.

1. *Local priority weights (LPW)*, menyatakan relatif pentingnya sebuah elemen dibandingkan dengan induknya.
2. *Global priority weights (GPW)*, menyatakan relatif pentingnya sebuah elemen terhadap tujuan keseluruhan.

C. Basis Data

1. Pengertian basis data

Basis data (database) merupakan kumpulan data-data yang saling berhubungan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga mudah digunakan kembali. Basis data merupakan salah satu komponen yang penting sekali dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi bagi para pemakai.

2. Tujuan basis data

Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian

rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Tujuan dari basis data adalah untuk menyimpan informasi serta untuk mengambilnya dengan cepat.

3. Manfaat menggunakan basis data

Adanya basis data dalam suatu aplikasi akan memberikan keuntungan-keuntungan pada data yang diolah. Beberapa keuntungan yang didapat antara lain adalah:

- a. Kecepatan dan Kemudahan (*Speed*)
- b. Efisiensi ruang penyimpanan (*Space*)
- c. Keakuratan (*Accuracy*)
- d. Ketersediaan (*Availability*)
- e. Kelengkapan (*Completeness*)
- f. Keamanan (*Security*)

4. Objek basis data

Dalam pembuatan suatu basis data, didasarkan pada objek-objek yang disebut dengan objek basis data. Sebagaimana diketahui, beberapa objek basis data yang ada seperti *table*, *index*, *view*.

a. *Table*

Table merupakan salah satu objek basis data yang terdiri dari sekumpulan baris yang juga bisa disebut record dan sekumpulan kolom yang disebut *field*.

b. *Index*

Index digunakan untuk mempercepat pengambilan kembali (*retrieve*) data pada suatu table, terutama dalam data yang berjumlah cukup besar.

c. *View*

Pada dasarnya *view* hampir mirip dengan *table*, yang memungkinkan untuk digunakan dalam menampilkan data. Sederhananya *view* merupakan *table* bayangan yang secara fisik tidak terletak pada basis data.

5. *Constraint* basis data

Constraint merupakan suatu pembatasan dalam melakukan pencarian sebuah data untuk mendapatkan data yang benar-benar valid sesuai dengan yang dikehendaki. Beberapa *constraint* yang sering digunakan pada basis data antara lain yaitu:

a. *Not Null*

Constraint NOT NULL digunakan untuk menjaga agar nilai *NULL* di dalam sebuah kolom tidak dimunculkan.

b. *Unique*

Unique digunakan untuk menjaga agar tidak ada duplikasi nilai (keamanan nilai) dalam sebuah kolom. Hal ini biasanya dilakukan dengan cara membuat sebuah *index* pada kolom yang dimaksud.

c. *Primary Key*

Primary key atau biasa disebut kunci utama yang memiliki nilai yang paling berbeda (unik). Dengan demikian fungsi *primary key* adalah untuk membuat *unique* kolom yang akan mengidentifikasi setiap baris. Untuk cara pembuatannya merupakan gabungan dari *UNIQUE* serta *NOT NULL*.

d. *Foreign Key*

Foreign Key atau kunci tamu berfungsi untuk membuat *constraint* (batasan) pada kolom di dalam table lain, akan tetapi kolom tersebut harus berhubungan dengan kolom *PRIMARY KEY* pada table lain. *Foreign Key* merupakan suatu mekanisme untuk menjaga integritas suatu data.

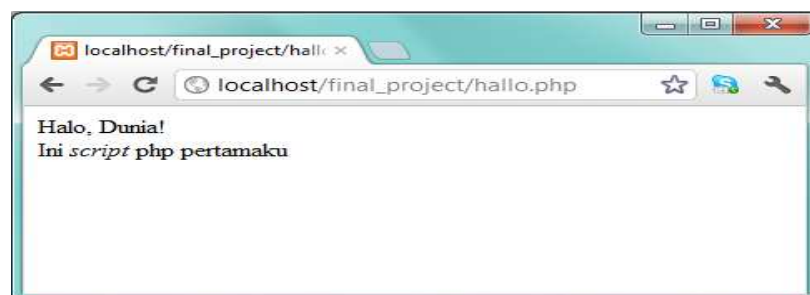
D. PHP (HYPERTEXT PREPROCESSOR)

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman yang berfungsi untuk membuat website dinamis maupun aplikasi web (Yuliano, 2009). Berbeda dengan *HTML* yang hanya bisa menampilkan konten statis, *PHP* bisa berinteraksi dengan database, file dan folder, sehingga membuat *PHP* bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah website. *PHP* termasuk bahasa yang *cross-platfrom*, ini artinya *PHP* bisa berjalan dengan sistem operasi yang berbeda-beda. Program *PHP* ditulis dalam file *plain text* (teks biasa) dan mempunyai akhiran “.php”. Gambar 6 contoh *script PHP*.

```
<?php
echo 'Halo, Dunia! <br />';
echo 'Ini <i>script</i> php pertamaku';
?>
```

Gambar 6. Contoh *Script PHP*

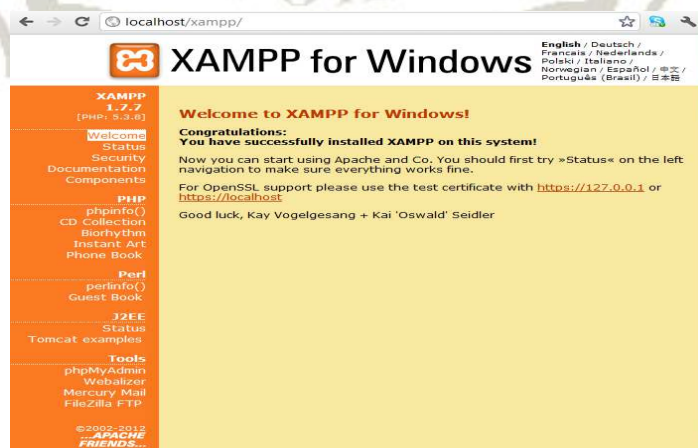
Dan apabila ditampilkan dalam browser *client* akan terlihat seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *PHP* Pada Browser *Client*

PHP dapat berjalan membutuhkan *web server*, yang bertugas untuk memproses file-file php dan mengirimkan hasil pemrosesan untuk ditampilkan di browser *client*. Oleh karena itu PHP termasuk *server-side scripting* (*script* yang diproses di sisi server). *Web server* sendiri adalah *software* yang diinstall pada komputer local ataupun komputer lain yang berada di jaringan *intranet/internet* yang berfungsi untuk melayani permintaan-permintaan web dari *client*. *Web server* yang paling banyak digunakan saat ini untuk PHP adalah 'Apache'(www.apache.org). selain Apache, PHP juga memerlukan PHP binary (www.php.net) yang bisa dikonfigurasi sebagai modul Apache atau pun sebagai aplikasi CGI. Untuk media penyimpanan datanya (*database server*), PHP biasa menggunakan MySQL.

Untuk mengkonfigurasi ketiga aplikasi tersebut (Apache, PHP, MySQL) dapat menggunakan XAMPP. XAMPP merupakan salah satu paket installasi Apache, PHP dan MySQL instant yang dapat digunakan untuk membantu proses installasi ketiga aplikasi tersebut. XAMPP bersifat gratis untuk digunakan dan bisa di dapatkan di <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>. Gambar 8 tampilan awal dari XAMPP.



Gambar 8. Tampilan XAMPP

E. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau *DBMS* yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia (Solichin, 2010). MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi *GNU General Public License (GPL)*, tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti PHP atau Apache yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

Fitur-fitur MySQL antara lain :

1. *Relational Database System*. Seperti halnya *software* database lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
2. Arsitektur *Client-Server*. MySQL memiliki arsitektur *client-server* dimana *server database* MySQL terinstal di *server*. *Client* MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan *server*, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan server melalui jaringan bahkan *internet*.
3. Mengenal perintah SQL standar. SQL (*Structured Query Language*) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua *software* database. MySQL mendukung SQL versi SQL:2003.

4. Mendukung *Sub Select*. Mulai versi 4.1 MySQL telah mendukung *select* dalam *select* (*sub select*).
5. Mendukung *Views*. MySQL mendukung *views* sejak versi 5.0
6. Mendukung *Stored Prosedured (SP)*. MySQL mendukung SP sejak versi 5.0
7. Mendukung *Triggers*. MySQL mendukung *trigger* pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang MySQL berjanji akan meningkatkan kemampuan *trigger* pada versi 5.1.
8. Mendukung *replication*.
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung *foreign key*.

Terdapat tiga jenis perintah SQL, yaitu:

1. DDL atau *Data Definition Language*

DDL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian struktur *database*, dalam hal ini *database* dan *table*. Beberapa perintah dasar yang termasuk DDL ini antara lain:

- a. *CREATE*

Contoh perintah *Create* pada Gambar 9 dibawah ini.

```
CREATE TABLE penyakit (  
kd_penyakit varchar(5) NOT NULL,  
nama_penyakit varchar(30) NOT NULL,  
keterangan text,  
PRIMARY KEY(kd_penyakit)  
);
```

Gambar 9. Contoh Perintah *Create*

- b. *ALTER*

Contoh perintah *Alter* untuk mengubah struktur tabel pada Gambar 10 berikut ini.

```
ALTER TABLE penyakit ADD gejala NOT NULL;
```

Gambar 10. Contoh Perintah *Alter*

c. *RENAME*

Contoh perintah *Rename* untuk mengubah nama tabel pada Gambar 11 dibawah ini.

```
RENAME TABLE penyakit TO t_penyakit;
```

Gambar 11. Contoh Perintah *Rename*

d. *DROP*

Contoh perintah *Drop* untuk menghapus tabel dengan nama 't_penyakit' pada Gambar 12 berikut ini.

```
DROP TABLE t_penyakit;
```

Gambar 12. Contoh Perintah *Drop*

2. *DML* atau *Data Manipulation Language*

DML merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi atau pengaolahan data atau *record* dalam *table*. Perintah SQL yang termasuk dalam *DML* antara lain:

a. *SELECT*

Contoh perintah *Select* untuk melihat isi tabel penyakit pada Gambar 13 dibawah ini.

```
SELECT * FROM penyakit;
```

Gambar 13. Contoh Perintah *Select*

b. *INSERT*

Contoh perintah *Insert* untuk menambahkan data baru ke dalam tabel pada Gambar 14 berikut ini.

```
INSERT INTO penyakit VALUES ('P001', 'FLu',  
'Penyakit yang sering terjadi pada masyarakat', 'Demam');
```

Gambar 14. Contoh Perintah *Insert*

c. *UPDATE*

Contoh perintah *Update* untuk mengedit data dari suatu tabel pada Gambar 15 berikut ini.

```
UPDATE penyakit SET nama_penyakit='Batuk'  
WHERE id_pelanggan='P001';
```

Gambar 15. Contoh Perintah *Update*

d. *DELETE*

Contoh perintah *Delete* untuk menghapus suatu data dari tabel penyakit pada Gambar 16 berikut ini.

```
DELETE FROM penyakit WHERE kd_penyakit='P001';
```

Gambar 16. Contoh Perintah *Delete*

3. *DCL* atau *Data Control Language*

DCL merupakan perintah *SQL* yang berhubungan dengan manipulasi *user* dan hak akses (*priviledges*). Perintah *SQL* yang termasuk dalam *DCL* antara lain:

a. *GRANT*

Contoh perintah *Grant* untuk menambahkan *user* baru dengan nama *user* 'monty' yang dapat mengakses semua *database* dari komputer 'localhost' dengan *password* 'qwerty' pada gambar 17 berikut ini.

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO monty@localhost
IDENTIFIED BY 'qwerty' WITH GRANT OPTION;
```

Gambar 17. Contoh Perintah *Grant*

b. *REVOKE*

Contoh perintah *Revoke* untuk menghapus hak akses user 'admin' terhadap *database* 'penyakit' pada Gambar 18 berikut ini.

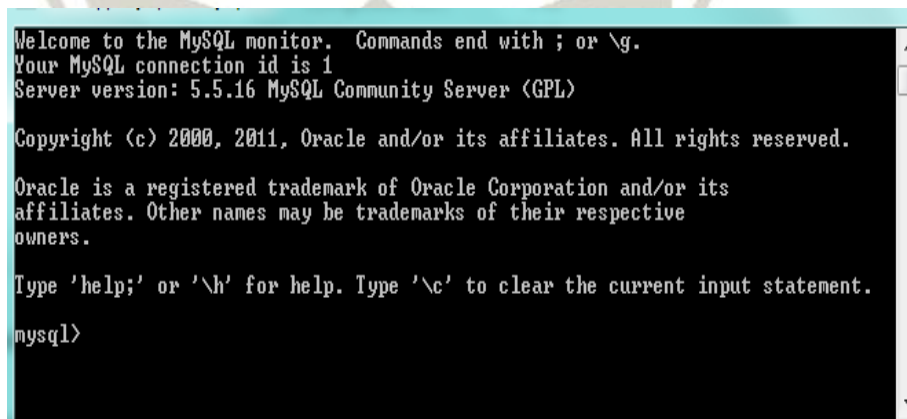
```
REVOKE CREATE ON penyakit.* FROM admin@localhost;
FLUSH PRIVILEGES;
```

Gambar 18. Contoh Perintah *Revoke*

Ada beberapa *tools* yang digunakan dalam mempermudah administrasi *server MySQL*. Berikut ini beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan administrasi *MySQL*.

1. *MySQL Command Line Client*

MySQL Command Line Client merupakan *tools default* *MySQL* yang sudah disertakan dalam file instalasi *MySQL*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk melakukan koneksi ke *MySQL* melalui *text-based mode*. Gambar 19 adalah tampilan dari *MySQL Command Line Client*.



```
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 1
Server version: 5.5.16 MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

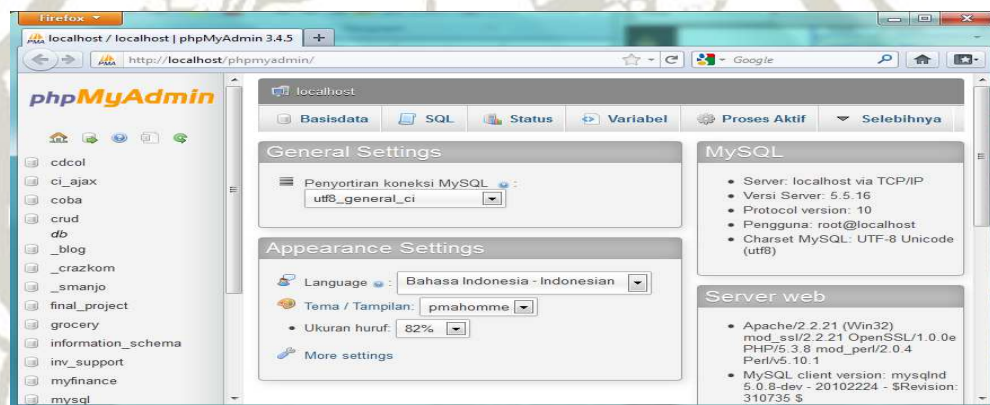
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

Gambar 19. Tampilan *MySQL Command Line Client*

F. PHPMYAdmin

PHPMYAdmin merupakan *front-end* MySQL berbasis web. PHPMYAdmin dibuat dengan menggunakan PHP. Saat ini, PHPMYAdmin banyak digunakan dalam hampir semua penyedia hosting yang ada di *internet*. PHPMYAdmin mendukung berbagai fitur administrasi MySQL termasuk manipulasi *database*, tabel, *index* dan juga dapat mengekspor data ke dalam format data. PHPMYAdmin juga tersedia dalam lima puluh bahasa lebih, termasuk bahasa Indonesia. PHPMYAdmin dapat didownload secara gratis di <http://www.phpmyadmin.net>. Gambar 20 adalah tampilan dari PHPMYAdmin.



Gambar 20. Tampilan PHPMYAdmin

G. Pemilihan Bakal Calon Haji Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Universitas Muhammadiyah Purwokerto mempunyai program memberangkatkan haji bagi karyawan dan dosen. Setiap tahunnya selalu diadakan pemilihan bakal calon haji yang akan di biayai oleh UMP. Sebagai pesertanya adalah karyawan dan dosen yang memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditetapkan pada surat keputusan bersama Ketua Badan Pelaksana Harian dan Rektor Universitas Muhammadiyah purwokerto .

Universitas Muhammadiyah Purwokerto mengadakan program ini bertujuan sebagai berikut:

1. Memfasilitasi dosen dan karyawan untuk dapat melaksanakan ibadah haji.
2. Meningkatkan motivasi kerja dan pengamalan Al Islam dan Kemuhammadiyah
3. Menjadi dakwah internal/kedalam pribadi dosen dan karyawan baik sebelum ataupun sesudah menunaikan ibadah haji.

Berikut ini adalah kriteria-kriteria yang telah ditetapkan:

- a. Mempunyai komitmen terhadap nilai-nilai keislaman.
- b. Minimal masa kerja 10 (sepuluh) tahun.
- c. Mempunyai prestasi akademik.
- d. Mempunyai dedikasi/pengabdian pada Universitas
- e. Mempunyai loyalitas
- f. Tidak tercela
- g. Berkhidmat kepada Persyarikatan Muhammadiyah.

H. Haji

Ibadah haji merupakan ibadah yang terdapat pada rukun islam ke-5 dilakukan sekali dalam satu tahun pada bulan Dzulhijjah dan dilaksanakan di tempat yang telah ditentukan yaitu sekitar kota Mekkah dan Madinah. Begitu juga amalan-amalan yang dilakukan dalam pelaksanaan ibadah haji sendiri antara lain thawaf di masjidil Haram , sa'i diantara bukit Shafa dan Marwah, wukuf di Arafah, melontar jumrah 3 jumrah yaitu jumrah Ula, jumrah Wustha dan jumrah Aqabah yang diakhiri dengan *Tahallul* yaitu dengan mencukur sebagian rambut kepala (Rangkuti, 2005).