

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Telaah Pustaka

Yulianto (2014) menyelenggarakan mengenai pemilihan mahasiswa berprestasi dari program Sarjana Strata Satu (S1) yang didalamnya membutuhkan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan menggunakan model *Waterfall* dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan kriteria dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang didalamnya mencari solusi pemenang. Berdasarkan pengujian sistem tersebut mendapatkan hasil bahwa *Correctness, Realibility, Intergrity, Usability* termasuk dalam kriteria sangat baik dan dapat memenuhi kebutuhan *User*.

Pratama (2016) untuk mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) sebuah aplikasi sistem untuk mengambil keputusan. Adapun penelitiannya berisi tentang pemberian beasiswa yang berupa bantuan keuangan yang bertujuan untuk meringankan beban biaya mahasiswa demi keberlangsungan Pendidikan yang ditempuh serta diberikan kepada perorangan. Berdasarkan analisis data pada sistem tersebut mendapatkan hasil perangkingan calon penerima beasiswa yang diurutkan berdasarkan nilai terbesar adalah nilai A.

Budisaputro (2018) menjelaskan bahwa pembagian beasiswa di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madaun ini memiliki proses seleksi secara manual dan membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, dibuatnya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini sebagai penentuan penerima beasiswa

yang akan mengolah data kriteria penerima beasiswa dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Sistem tersebut berhasil dirancang dengan hasil perhitungan bobot nilai yang diurutkan dari nilai tertinggi sampai yang terendah berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

Simargolang (2018) untuk melaksanakan pemilihan presiden mahasiswa tentunya harus memiliki kandidat sebagai calon. Setiap kandidat calon presiden harus memenuhi syarat yang telah ditetapkan, tetapi setiap kandidat berasal dari fakultas dan jurusan yang berbeda yang menjadi keterbatasan. Jadi dibutuhkan sistem menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* untuk menentukan calon presiden mahasiswa. Berdasarkan perancangan sistem, implementasi dan pengujian disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy Sugeno* dapat menentukan calon presiden mahasiswa dan sistem ini dibangun sebagai alternatif dalam pemilihan calon presiden mahasiswa dan untuk mempermudah pihak panitia.

Kurniawan (2019) menjelaskan bahwa permasalahan seleksi penerima beasiswa sulit dalam menentukan rekomendasi terbaik dari calon penerima beasiswa. Diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan beasiswa yang tepat bagi calon penerima beasiswa dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan perancangan sistem tersebut mendapatkan hasil bahwa sistem yang dirancang sesuai dengan rancangan dan dapat berjalan dengan baik, sistem juga memberikan rekomendasi dan menentukan alternative yang berhak mendapatkan beasiswa.

B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Ismail (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Diperlukan sejak awal tahun 1970-an oleh Scott Morton, mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai “sistem berbasis computer interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur”. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan yang dimulai dari tahap mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan, sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dibangun untuk menyelesaikan berbagai masalah dan dirancang untuk mengembangkan efektivitas dan produktivitas dalam menyelesaikan masalah dengan bantuan teknologi komputer. Hal lainnya yang perlu dipahami adalah bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bukan untuk menggantikan pihak yang berkaitan akan tetapi hanya sebagai bahan pertimbangan bagi pihak kampus untuk menentukan keputusan akhir dalam penentuan penerima beasiswa.

2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Turban (2001) dalam penelitian Ismail (2017) menjelaskan terdapat sejumlah karakteristik dan kemampuan sistem Pendukung Keputusan (SPK) yaitu:

- a. Sistem berbasis computer dengan antarmuka antara mesin atau computer dengan pembuat keputusan.

- b. Memberikan hak penuh kepada pembuat keputusan untuk mengontrol seluruh tahap dalam proses pembuatan keputusan.
- c. SPK mampu memberi solusi bagi masalah tidak terstruktur perorangan atau kelompok.
- d. SPK menggunakan data, basis data dan analisis dengan metode-metode keputusan.
- e. SPK mampu melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel.
- f. SPK ditujukan untuk membantu membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah dan bukan mengganti posisi manusia sebagai pembuat keputusan.

3. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing dan mengarahkan kepada pengguna agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. (Kurniawan, 2019)

4. Manfaat Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

- a. Sistem Pendukung keputusan (SPK) memperluas kemampuan pengambilan keputusan dalam memproses data bagi pemakainya.
- b. Dapat membantu memecahkan masalah terutama masalah yang kompleks dan tidak teratur.
- c. Dapat menghasilkan solusi yang lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan.

- d. Dapat menjadi stimulant bagi pengambilan keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

C. MySQL

Basis data dianggap sebagai suatu penyusunan data yang terstruktur yang disimpan dalam media pengingat (Hardisk) yang tujuannya adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat. Menurut kadir (2008:2), MySQL adalah sebuah perangkat lunak pembuat database yang bersifat terbuka atau *Open Source* dan berjalan di semua *Platform* baik *Linux* maupun *Windows*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan source code, selain itu juga berbentuk *executable*-nya atau code yang dapat dijalankan secara langsung dengan system operasi dan bias diperoleh dengan cara mendownload di internet secara gratis. MySQL merupakan program pengaksesan database yang bersifat *network* sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (banyak pengguna). Kehandalan suatu proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh *user* maupun program-program aplikasinya. Sebagai *Database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibanding *Database server* lainnya dalam *query* data.

D. PHP (*Hipertext Preprocessor*)

Hipertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman berjenis server-side. Dengan demikian, PHP akan diproses oleh server yang hasilnya akan dikirim kembali ke browser. Oleh karena itu, salah satu tool yang harus tersedia sebelum memulai pemrograman PHP adalah server. PHP juga merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *website*. Sebagai sebuah aplikasi, *website* tersebut hendaknya memiliki sifat dinamis dan interaktif, yaitu *website* bisa berubah tampilan kontennya sesuai kondisi dan *website* juga dapat memberi *feedback* bagi *user* (menampilkan hasil

pencarian) (Enterprise, 2017). Adapun keunggulan dari Bahasa pemrograman ini yaitu:

1. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat
2. PHP mampu berjalan di beberapa server *server web*
3. PHP mendukung akses beberapa Database baik yang bersifat gratis atau komersial, seperti *MySQL*, *MicrosoftSQL server* dan *open source*
4. PHP juga mampu berjalan di linux sebagai platform system operasi yang utama.

E. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

1. Sejarah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Sistem tersebut adalah suatu sistem berbasis computer yang bertujuan untuk membantu penentuan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang bersifat semi terstruktur. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Menurut Saaty metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan. Ismail (2017)

2. Pengertian *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model

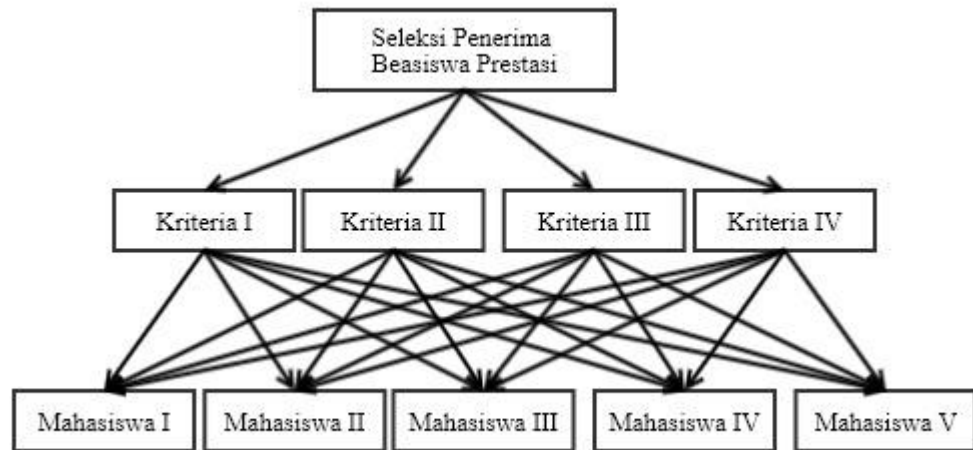
pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi factor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Menurut Saaty (1993), hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level factor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif (Muntaha & Mubarak, 2017).

Kriteria yang dibandingkan satu dengan lainnya (tingkat kepentingannya) adalah penekanan utama pada konsep *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menjadi sebuah metode penentuan atau pembuatan keputusan, yang menggabungkan prinsip-prinsip subjektif dan objektif dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat memecahkan suatu masalah yang terbilang kompleks dimana jumlah aspek atau kriteria yang ada cukup banyak, yang terpenting dalam *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. (Yulianto, 2014)

3. Prinsip *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

a. Dekomposisi (*Decomposition*)

Sistem yang kompleks dapat dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan sehingga mudah dipahami. Kemudian disusun secara hierarki seperti berikut:



Gambar 2. 1 Struktur Hierarki

b. Penilaian Komparatif (*Comparative judgment*)

Menentukan prioritas elemen, yaitu membandingkan kriteria dan alternatif secara berpasangan dengan menggunakan skala 1 sampai 9 untuk mengapresiasi pendapat. Adapun skala penilaian perbandingan berpasangan adalah:

Tabel 2. 1 Tingkat Kepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya

7	Satu elemen sangat penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen amat sangat penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

c. *Synthesis of priority (Menentukan Prioritas)*

Menentukan prioritas dari elemen-elemen kriteria dapat dipandang sebagai bobot atau kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan pengambilan keputusan. *Analytical Hierarchy Process (AHP)* melakukan analisis prioritas elemen dengan metode perbandingan berpasangan antar dua elemen sehingga semua elemen dapat tercakup.

d. *Logical Consistency (Konsistensi Logis)*

Dalam konsistensi terdapat dua makna, yaitu objek-objek yang bisa dikelompokkan sesuai keseragaman dan menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan kriteria tertentu.

4. *Proses Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk pemecahan suatu masalah adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
- b. Menentukan prioritas elemen

- 1) Langkah pertama Dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
- 2) Matrik perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan yang berguna untuk mempresentasikan kepentingan relative dari elemen terhadap elemen yang lainnya.

Tabel 2. 2 Matrik Perbandingan Kriteria

C	A1	A2	A3	A4
A1	1			
A2		1		
A3			1	
A4				1

Matrik A merupakan matrik perbandingan berpasangan antar kriteria.

c. Sintesis

- 1) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matrik
- 2) Membagi nilai dari setiap kolom dengan hasil kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- 3) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

d. Mengukur Konsistensi

- 1) Mengkalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas elemen kedua, dan seterusnya.
- 2) Jumlahkan setiap baris (Σ baris).

- 3) Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative yang bersangkutan

$$\lambda = \frac{\Sigma \text{ baris}}{\text{prioritas}} \quad \text{Rumus 2. 1 penjumlahan baris}$$

- 4) Menjumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada

$$\lambda_{\max} = \frac{x\lambda}{n} \quad \text{Rumus 2. 2 Pembagian elemen}$$

Dengan n

= banyaknya elemen yang dibandingkan

- e. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{x_{\max} - n}{n - 1} \quad \text{Rumus 2. 3 Consistency Index}$$

Dengan n = banyaknya elemen yang dibandingkan

- f. Hitung rasio konsistensi/Consistency Ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \text{Rumus 2. 4 rasio konsistensi}$$

Dengan:

CR = Consistency Ratio/Kosistensi rasio

CI = Consistency Index

RI = Index Random Consistency

Nilai CR sudah ditentukan berdasarkan matriks perbandingan yang dibentuk dan dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Daftar Index

Ukuran Matriks	Nilai IR
1, 2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

g. Memeriksa konsistensi hirarki

Jika nilai lebih dari 10% maka penilaian data *Jugdgment* harus diperbaiki. Namun jika rasi konsistensi (CR) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dinyatakan benar.

5. Kelebihan dan Kelemahan Metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP)

Layaknya sebuah metode analisis, metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) juga memiliki kelebihan dan kelemahan dalam sistem analisisnya. Adapun kelebihanannya yaitu:

- a. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai subkriterianya yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Sedangkan kelemahan dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai berikut:

- a. Ketergantungan model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga melibatkan subyektifitas sang ahli. Selain itu, model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- b. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.