

## **BAB II**

### **TINJUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penelitian yang dilakukan oleh Ayshwarya dkk., kegiatan pemasaran iklan telah menjadi tren di dunia digital, sebagai cara komunikasi untuk memasarkan produk kepada masyarakat dalam rangka memperkenalkan produk yang kurang dikenal masyarakat, pemasaran lewat media digital dapat menjadi cara yang efektif agar produk dapat dikenal masyarakat. Sistem pendukung keputusan yang menggunakan *Analytical Hierarki Proses (AHP)*. Metode ini dapat memberikan kesempatan bagi pemilik perusahaan agar dapat membangun ide dan mendefinisikan masalah yang ada dengan membuat asumsi dalam suatu hierarki dan kemudian mendapatkan solusi yang diinginkan dan menerapkan secara cerdas pendekatan matematika yang kompleks berdasarkan pendekatan kualitatif yang dapat diterima oleh semua pemangku kepentingan dan manajer program (Ayshwarya dkk., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Chaerul dan Rahmania, proses pengumpulan sampah adalah tahapan pertama dalam suatu sistem pengelolaan sampah suatu kota atau daerah. Efektifitas dan efisiensi pengumpulan sampah dipengaruhi oleh jenis alat yang digunakan. Pemilihan alat pengumpul sampah dipengaruhi oleh berbagai macam kriteria. Hasil luaran dari penelitian tersebut adalah dari seluruh kelompok responden menempatkan gerobak sebagai alat terbaik dengan nilai 0,381, dibandingkan becak motor 0,356 dan truk 0,263 (Chaerul dan Rahmania, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Ambika dkk., penggunaan metode SAW didalam menentukan kinerja para kepala desa melalui jenis kelamin, berapa lama menjabat, bagaimana sarana dan prasarana, pencapaian program, dan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode SAW dalam mengukur indeks kepala desa di kecamatan Pagelaran dapat memicu dalam meningkatkan kinerja kepala desa untuk membangun desa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Ambika dkk., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Ayshwarya dkk., penelitian tersebut menganalisis kelayakan suatu kawasan pertanian, apakah layak dilakukan dengan

mengadakan sebuah penilaian. Penilaian dilakukan oleh dinas pertanian dalam memutuskan kelayakan suatu kawasan pertanian termasuk kriteria penilaian wilayah. Kriteria suatu wilayah yaitu jenis tanah, curah hujan, air, suhu, dan tekstur tanah. Hasil proses SAW dalam memutuskan kelayakan area ini dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan area yang dapat digunakan sebagai area pertanian (Ayshwarya dkk., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Wira dan Agustian, tentang analisis perbandingan SAW dan WP dalam penentuan kredit usaha rakyat di dunia perbankan dengan menggunakan tujuh kriteria. kriteria yang digunakan adalah karakter pribadi, status kredit, kondisi usaha, pendapatan, penjaminan, kondisi penjaminan dan angsuran. Hasil pengujian menggunakan metode SAW dan metode WP ternyata dapat membantu membandingkan hasil level alternatif terbaik dengan menggunakan data dan kriteria yang sama, sehingga kedua metode tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan (Putra, W. T dan Pungara, A., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Haswan tentang sistem penentuan kepala sekolah sekolah berprestasi, menghitung nilai bobot dengan berbagai macam kriteria, seperti kinerja, profesionalisme dan masa kerja, penilaian yang dilakukan selama ini masih menggunakan cara manual, penerapan metode SAW digunakan untuk menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif setiap peserta akan diurutkan dari yang tertinggi sampai yang terendah. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sistem yang dibangun dapat mempermudah seleksi, sehingga proses seleksi menjadi lebih efektif, efisien dan transparan (Haswan, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Marbun Penelitian didalam jurnalnya membahas terkait penerimaan beasiswa diperguruan tinggi, penerapan metode SAW dan WP pada SPK Sistem Pendukung Keputusan (SPK di perguruan tinggi seleksi beasiswa. Hasil dari penelitiannya adalah penerapan kedua metode SAW dan WP menghasilkan rangking yang sama (Marbun dkk., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadiani tentang SPK pemilihan induk unggul gurami soang menggunakan metode WP dan SAW. Gurame soang dengan nama latin *Osphronomus Labiryntnici* termasuk ikan gurami yang memiliki insang

dan alat bantu pernafasan berupa insang tambahan (*Labyrinth*). Salah satu faktor penting dalam budidaya ikan Soang Gurame adalah mengadakan pemilihan umum. Induk unggul memiliki ciri khusus, untuk membedakannya perlu pengalaman karena cukup sulit. Soang indukan unggul metode *WP* mendapat hasil akurasi 80% dan *SAW* mendapat hasil akurasi 60% (Ramadiani dkk., 2019).

Penelitian tentang seleksi penerimaan santri baru menggunakan metode *SAW* dan *WP* merupakan bagian dari konsep *Multi Attribut Decision Making* (MADM) dimana diperlukan normalisasi pada perhitungannya. Jika dihubungkan pada penelitian ini dengan penelitian lainnya, sistem seleksi penerimaan santri baru dilembaga pesantren berbeda dengan sistem penerimaan siswa baru dilembaga sekolah umum, ruang lingkup pada seleksi penerimaan siswa baru yang disediakan adalah penjurusan dan program kelas, sedangkan ruang lingkup seleksi dipesantren lebih kepada muatan lokal dan kemampuan penyelesaian masalah dalam kehidupan kemasyarakatan melalui program keagamaan, kemandirian, pemetaan hobi, penguatan minat dan bakat. Diharapkan kombinasi metode ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi sistem pendukung keputusan yang mampu membantu sistem seleksi penerimaan santri baru yang lebih akurat. Metode *AHP* digunakan untuk membandingkan dan menghitung bobot kepentingan antar kriteria yang digunakan sebagai bobot kriteria pada metode *SAW* dan *WP*, metode *SAW* digunakan untuk menghitung nilai keseluruhan hasil tes masuk pada seleksi pertama dan menentukan santri yang lulus dan tidak, sedangkan metode *WP* digunakan untuk memberikan referensi *ribat* yang sesuai berdasarkan kuota santri yang dapat ditempati, kemudian memberikan rekomendasi alternatif lain jika kuota *ribat* terpilih sudah memenuhi kuota (Manullang dkk., 2018).

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Sistem Seleksi Dunia Pesantren**

Pondok Pesantren merupakan lembaga pendidikan berbasis keislaman terbesar di Indonesia, maka dari itu seiring dengan banyaknya lembaga pesantren di Indonesia dan diiringi dengan minat santri dan santriwati dalam menempuh pendidikan dipesantren, momentum tersebut dapat ditingkatkan melalui proses awal seleksi yang lebih interaktif. Model pemetaan hobi, minat dan bakat keinginan

para santri tentunya berbeda didalam proses menempuh belajar, maka dari itu dalam proses pendaftaran santri baru dipesantren harus di tentukan prosedur penggunaan inovasi cara baru dalam menerima santri baru, misalkan dengan kriteria seleksi kepribadian, kepemimpinan, kewirausahaan, analisis intelegensi, kemampuan membaca, berhitung dan hafalan (Mz, M. A. Dkk., 2021).

Penerimaan santri baru dilembaga pesantren berbeda dengan sistem penerimaan siswa baru disekolah. Sistem seleksi disekolah, para siswa akan diseleksi untuk masuk disekolah yang diinginkan dan memberikan referensi jurusan yang sesuai. Sedangkan sistem seleksi didalam dunia pesantren, selain dari unit lembaga sekolah formal, pesantren memberikan fasilitas tempat tinggal dan edukasi keagamaan didalam kesehariannya, para santri akan dilatih kemandirian, ilmu kemasyarakatan dan kepemimpinannya (Kusnandi, 2017).

Penerimaan santri baru merupakan kegiatan yang rutin dilaksanakan, kegiatan ini dilaksanakan 1 sampai 3 kali dalam 1 tahun. Kegiatan penerimaan santri baru dilaksanakan dalam rangka penjarangan para siswa agar memasuki dunia pesantren dengan tujuan menyelamatkan para generasi muda dari lingkungan negetif, mencegah kenakalan remaja di era globalisasi yang secara tidak langsung mempengaruhi perkembangan psikologi anak remaja, sehingga para orang tua memilih jalan alternatif untuk memasukkan anaknya didalam pesantren (Dewi dkk., 2021).

Penerimaan santri dipesantren telah melewati berbagai macam cara karena telah melewati berbagai era zaman sebelum Indonesia merdeka hingga sekarang, ada 3 macam pesantren secara umum di Indonesia, mulai dari pesantren salaf, pesantren salam semi modern dan pesantren modern. 3 macam pesantren tersebut dibedakan menurut kurikulum, fasilitas dan layanan dipesantren tersebut, termasuk cara dalam menerima santri baru, ada yang masih menggunakan tradisi salaf, ada yang semi salaf dan modern, hingga pesantren yang menganut teknologi modern seperti sekarang sistem seleksi penerimaan santri baru secara online (Ngabiyanto dkk., 2021).

Keberadaan kurikulum pendidikan menentukan keberhasilan tujuan pendidikan itu sendiri, kurikulum merupakan komponen pendidikan yang menjadi acuan setiap satuan Pendidikan, kedudukan kurikulum menjadi sentral (pusat) dalam seluruh rangkaian proses pendidikan, mengarahkan segala bentuk aktivitas Pendidikan demi tercapainya tujuan pendidikan. Demikian juga pada sistem seleksi penerimaan santri baru nanti yang akan penulis teliti, penentuan referensi dan distribusi menjadi penting karena penerapan kurikulum pengajaran dari masing-masing *ribat* berbeda (Prasetyo. A, 2018).

### **2.2.2 Pengertian SPK (Sistem Pendukung Keputusan)**

Rancang bangun sistem harus menggunakan analisis kebutuhan yang benar, melakukan prosedur manajerial yang baik melalui perencanaan, perancangan dan pembuatan program, pengamatan adalah proses terakhir dalam merancang sebuah sistem, hal ini untuk menguji apakah sistem sudah berjalan sesuai perencanaan melalui perancangan diagram yang sudah dibuat. Definisi rancang bangun sistem adalah proses perencanaan yang menggambarkan urutan kegiatan (sistematika) mengenai suatu program, alur desain yang jelas dengan kriteria dan sesuai dengan metode yang dibawa (Nawindah, 2017).

Sistem pendukung keputusan harus mengacu pada sistem yang saling terhubung dengan *variable*, memanfaatkan peran manusia, komputer dan organisasi sebagai langkah komunikatif didalam sistem informasi proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang interaktif yang dapat merekomendasikan hasil keputusan kepada manusia melalui penggunaan data menjadi keputusan untuk memecahkan permasalahan yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur (Setyani dan Saputra, 2016).

### **2.2.3 Metode AHP**

Metode *AHP* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama

adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya kebawah hingga level terakhir dari alternatif (Samuila dkk., 2017).

Metode *AHP* digunakan dalam menyeleksi kriteria dan mengurutkan prioritas kriteria dari beberapa kriteria dengan cara membandingkan antar kriteria, menghasilkan bobot relatif antar kriteria atau alternatif. Multikriteria tersebut membentuk proses hierarki analisis, dengan tujuan utama (*goal*) berada di kedudukan paling atas, dan diikuti dengan kriteria utama, sub kriteria, dan alternatif solusi permasalahan (Marom, A dan Wibisono, 2021).

Pada tiap kriteria dan subkriteria setingkat dibandingkan dan membentuk matriks perbandingan berpasangan, yang selanjutnya diberikan nilai yang menunjukkan hubungan perbandingan antar tiap elemen. Berikut proses tahapan perhitungan pada metode *AHP* meliputi:

- a) Mendefinisikan masalah
- b) Menetapkan prioritas elemen atau kriteria, Penilaian untuk perbandingan berpasangan menggunakan 9 skala nilai prioritas, seperti yang terlihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skala nilai prioritas

Nilai Prioritas	Keterangan
1	Kriteria Memiliki Kepentingan Yang Sama
3	Salah Satu Kriteria Sedikit lebih penting dari pada elemen lainnya
5	Salah satu kriteria lebih penting dari pada elemen lainnya
7	Salah satu kriteria jauh lebih penting dari pada kriteria lainnya
9	salah satu elemen mutlak lebih penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah antara 2 pertimbangan lain

- c) Sistesis, untuk memperoleh prioritas secara keseluruhan, maka pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan perlu disintesis, menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks kemudian membagi setiap nilai total untuk memperoleh normalisasi

matriks, kemudian menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

- d) Mengukur konsistensi, membuat keputusan tingkat konsistensi menjadi penting untuk diperhatikan karena tidak ada keinginan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah, dengan nilai maksimal konsistensi rasio (CR)  $\leq 0,1$  atau 10%.
- e) Menghitung Konsistensi Indeks (CI) dengan rumus

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \tag{2.1}$$

- f) Menghitung Konsistensi Rasio (CR)
- g)  $CR = CI / RI$  (2.2)

CR = Consistency Rasio

CI = Consistency Indeks

IR = Indeks Random Consistency

Nilai maksimal dari Consistency Rasio harus  $\leq 0,1$  atau 10%. Jika lebih dari itu maka dikatakan tidak konsisten.

- h) Memeriksa konsistensi hirarki

Indeks Rndom konsistensi, penentuan nilai indeks rndom konsistensi disesuaikan dengan jumlah kriteria yang digunakan (Santos dkk., 2017).

## SEKOLAH PASCASARJANA

n	1 dan 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,49	1,51	1,54	1,56

Gambar 2.1 Indeks *random consistency*

### 2.2.4 Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

*Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot dimana konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua ranting alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu

kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Perbedaan mendasar kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan. Berikut adalah algoritma penyelesaian dengan metode SAW (Hadikurniawati dkk., 2018).

- a) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_i$ , Nilai  $C_i$  didalam penelitian ini diambil dari bobot kepentingan kriteria pada metode *AHP*.
- b) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi  $R$ .
- d) Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi  $R$  dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi.

Rumus normalisasi :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{MAX}_i X_{ij}} & \text{: jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{MIN}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{: jika } j \text{ adalah atribut Biaya (cost).} \end{cases} \quad (2.3)$$

keterangan :

- $R_{ij}$  = Rating kinerja ternormalisasi.
- $X_{ij}$  = Nilai dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- $\text{MAX}_i X_{ij}$  = Nilai terbesar dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- $\text{MIN}_i X_{ij}$  = Nilai terkecil dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Yang dimaksud *benefit* yakni jenis kriteria yang bernilai menguntungkan, dan sebaliknya pada keterangan *cost* yakni kriteria yang bersifat kekurangan. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $R_{ij}$ ) membentuk matriks ternormalisasi ( $R$ ) (Wang, 2020).

- e) Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) yang didapat dari penjumlahan perkalian matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ).

$$v_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.4)$$

Keterangan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menandakan bahwa semakin tinggi nilai rankingnya  $A_i$  lebih terpilih (Nawindah, 2017).

### 2.2.5 Metode WP (*Weighted Product*)

Metode WP menerapkan konsep perankingan menggunakan perkalian antara *rating* kriteria, dimana bobot menjadi pangkat dari setiap nilai kriteria yang bersangkutan. Nilai pangkat tersebut bernilai positif sebagai nilai kriteria *benefit* dan bernilai negatif untuk kriteria biaya. Kelebihan metode WP adalah dapat mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria dengan tidak bergantung dengan atribut atau kriteria lainnya (Manullang dkk., 2018).

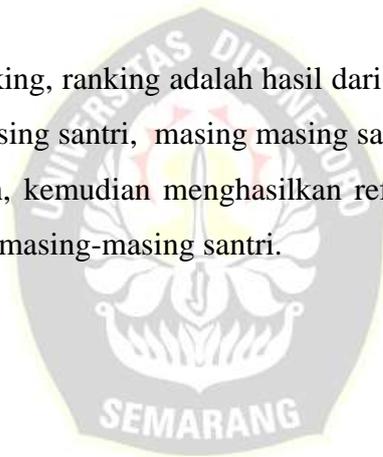
Pertama yang harus dilakukan pada metode WP adalah menentukan kriteria dan bobot masing-masing kriteria. Yang kedua melakukan perhitungan relatif bobot awal ( $w_j$ ). Nilai bobot awal ( $w_0$ ) digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif bobot dari setiap kriteria. Nilai bobot awal ( $w_0$ ) dinormalisasi sehingga total nilai relatif bobot awal  $\sum w_j = 1$ , tidak boleh kurang atau lebih dari 1. Yang ketiga membuat matriks perbandingan alternatif dan kriteria, yang keempat adalah melakukan perhitungan *vektor S* untuk setiap alternatif  $A_i$  ditunjukkan pada rumus sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j \quad (2.5)$$

Yang menjadi penentu kriteria *benefit* maka kriteria dikali 1 dengan bobotnya  $x^1$  dan jika nilai kepentingannya *cost* maka kriteria X dikali  $^{-1}$  dengan bobotnya pada setiap alternatif. Selanjutnya yang kelima adalah hasil perkalian dari masing masing vektor S dibagi dengan total alternatif. Seperti pada rumus persamaan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \quad (2.6)$$

Yang keenam adalah ranking, ranking adalah hasil dari vektor S dan V dari setiap alternatif atau masing-masing santri, masing masing santri diurutkan nilainya dari tertinggi sampai terendah, kemudian menghasilkan referensi ribat dengan bobot yang sesuai dengan nilai masing-masing santri.



SEKOLAH PASCASARJANA



# SEKOLAH PASCASARJANA