

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Taman Pendidikan Al Qur'an (TPQ)

Taman Pendidikan Al Qur'an (TPQ) merupakan Unit pendidikan non-formal jenis keagamaan berbasis komunitas muslim yang menjadikan Al-Qur'an sebagai materi utamanya. Taman Pendidikan al-Qur'an (TPQ) merupakan lembaga pendidikan dan pengajaran al-Qur'an bagi anak usia 7 sampai 12 tahun. pengajian anak-anak tersebut dalam bentuk baru dengan metode praktis dibidang pengajaran membaca al-Qur'an yang di kelola secara professional. Di sisi lain banyak kendala yang di alami untuk terwujudnya TPQ yang mampu memberikan pelayanan yang baik sesuai harapan. Salah satunya adalah minimnya pemasukan dana ke lembaga ini, sedangkan pada tingkatan operasional lembaga membutuhkan dana yang cukup besar.[1]

Dari pihak pemerintah kecamatan manyar sendiri sudah menyediakan bantuan dana hibah untuk pelayanan pendidikan yang layak untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran di lembaga tersebut, Tetapi pada kenyataanya dana hibah tidak teralokasikan dengan baik, sehingga banyak sekali TPQ yang masih jauh dari standart operasional.

Pemilihan penerima bantuan dana hibah tersebut ditentukan berdasarkan pertimbangan kriteria-kriteria yang telah ditentukan yaitu :

1. Kepemilikan Surat Izin Operasional yang merupakan surat izin penyelenggaraan dari kantor kementrian agama kabupaten/kota setempat yang wajib di miliki oleh setiap lembaga yang ingin di akui keberadaanya oleh pemerintah setempat.
2. Memiliki rekening bank yang masih aktif atas nama lembaga (tidak di perbolehkan memakai rekening lembaga yang mencantumkan Nama Orang)
3. Status gedung TPQ di kecamatan manyar juga mempengaruhi untuk menentukan penerima bantuan dana, karena banyak TPQ yang masih menempati mushollah atau masjid setempat.

4. Minimal jumlah santri tetap dalam suatu TPQ adalah 15 orang. Semakin banyak santri yang terdaftar maka semakin banyak sarana dan prasarana yang di butuhkan untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran di lembaga tersebut.
5. Jumlah tenaga pendidik (guru) dalam lembaga ini sangat menentukan mutu pembelajaran dalam lembaga tersebut. Minimal 1 orang laki-laki dan 1 orang perempuan yang bertugas melakukan pembinaan Qari/Qari'ati.
6. Penerima bantuan dana hibah ini tidak boleh menerima bantuan yang sama pada tahun sebelumnya.

2.2. Sistem pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau dikenal dengan *Decision Support System* (DSS), pada tahun 1970-an sebagai pengganti istilah *Management Information System* (MIS). Tetapi pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari MIS yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Maksud dan tujuan dari adanya SPK, yaitu untuk mendukung pengambil keputusan memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model – model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah – masalah bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur[HAS10].

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada suatu masalah, pengumpulan fakta dan informasi, penentuan yang baik untuk alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut analisis merupakan tindakan yang paling tepat.

Tetapi pada sisi yang berbeda, pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup keputusan dengan data yang cukup banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan sistem yang mampu memecahkan suatu masalah secara

efisien dan efektif, yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Dengan memperhatikan tinjauan relatif atas peranan manusia dan komputer untuk mengetahui bidang fungsi masing-masing, keunggulan serta kelemahannya, maka memahami SPK dan pemanfaatannya sebagai sistem yang menunjang dan mendukung pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan baik. Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik. Terlalu banyak menggunakan komputer akan menghasilkan pemecahan suatu masalah yang bersifat mekanis, reaksi yang tidak fleksibel, dan keputusan yang dangkal. Sedangkan terlalu banyak manusia akan memunculkan reaksi yang lamban, pemanfaatan data yang serba terbatas, dan kelambanan dalam mengkaji alternatif yang relevan.

2.2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui sebuah mekanisme. Dan alternatif tindakan yang mungkin terjadi akan disesuaikan dengan kondisi persoalan yang dihadapi.

Walaupun keputusan biasa dikatakan sama dengan pilihan, ada perbedaan penting diantara keduanya. Sementara para pakar melihat bahwa keputusan adalah “pilihan nyata” karena pilihan diartikan sebagai pilihan tentang tujuan termasuk pilihan tentang cara untuk mencapai tujuan itu, baik pada tingkat perorangan atau pada tingkat kolektif. Selain itu, keputusan dapat dilihat pada kaitannya dengan proses, yaitu bahwa suatu keputusan ialah keadaan akhir dari suatu proses yang dinamis yang diberi label pengambilan keputusan.

Keputusan dipandang sebagai proses karena terdiri atas satu seri aktivitas yang berkaitan dan tidak hanya dianggap sebagai tindakan bijaksana. Dengan kata lain, keputusan merupakan sebuah kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan, yang terjadi setelah satu kemungkinan

dipilih, sementara yang lain dikesampingkan. Dalam hal ini, yang dimaksud dengan pertimbangan ialah menganalisis beberapa kemungkinan atau alternatif, lalu memilih satu diantaranya [HAS10].

Little (1970) mendefinisikan SPK sebagai “sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan”. Dia menyatakan bahwa untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting, dan mudah berkombinasi.

2.2.2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah [HAS10]:

1. SPK dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, SPK mengkombinasikan penggunaan model-model/teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. SPK dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. SPK dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah [HAS10]:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.

3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Di samping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan diatas, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan. adalah [HAS10]:

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan SPK biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Bagaimanapun juga harus diingat bahwa SPK tidak ditekankan untuk membuat keputusan. Dengan sekumpulan kemampuan untuk mengolah informasi/data yang akan diperlukan dalam proses pengambilan keputusan, sistem hanya berfungsi sebagai alat bantu manajemen. Jadi sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Jadi secara dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan

2.2.3 Teori Himpunan Fuzzy

Sebelum munculnya teori logika fuzzy (*fuzzy Logic*), di kenal sebuah logika tegas (*Crips logic*) yang memiliki nilai benar atau salah secara tegas. Sebaliknya logika fuzzy merupakan sebuah logika yang memiliki nilai

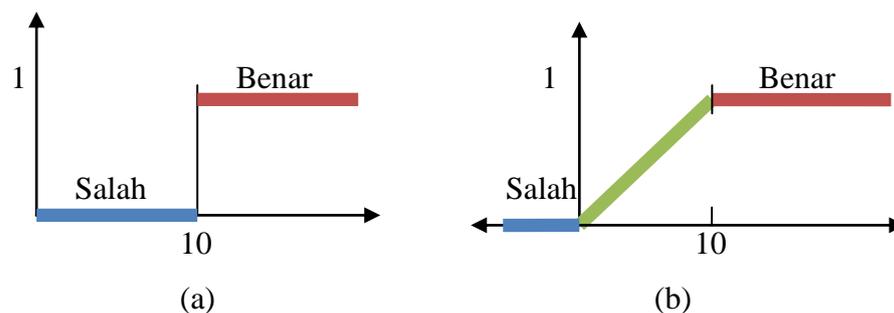
kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika fuzzy sebuah nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan namun berupa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya.[HA08]

2.2.4 Himpunan Klasik (*Crisp*)

Pada dasarnya teori himpunan fuzzy merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Pada himpunan klasik (*crisp*) keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan A hanya akan memiliki 2 kemungkinan keanggotaan yaitu menjadi anggota A atau tidak menjadi anggota A (Chak, 1998). Suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A) sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan dinotasikan dengan $\mu_A(x)$. Pada himpunan klasik hanya ada 2 nilai keanggotaan yaitu $\mu_A(x) = 1$ untuk x menjadi anggota A dan $\mu_A(x) = 0$ untuk x bukan anggota dari A.[SRI06]

2.2.5 Perbedaan Logika Fuzzy Dengan Logika Tegas

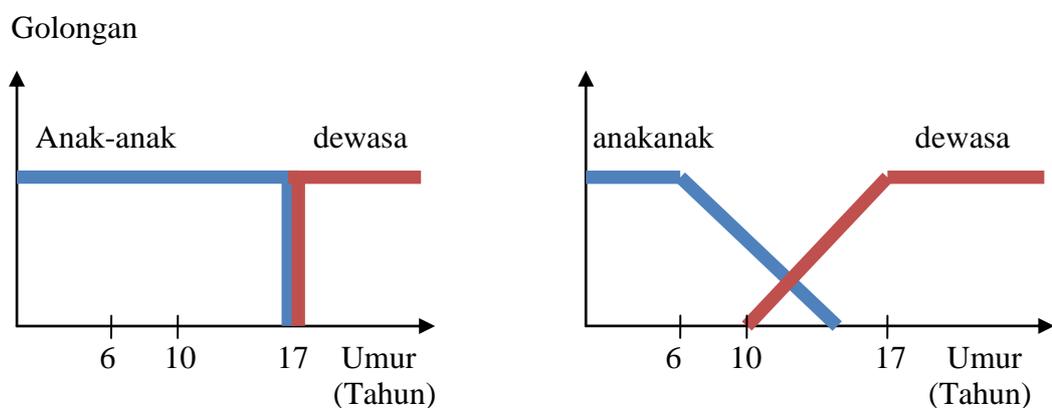
Perbedaan antara kedua jenis logika tersebut adalah logika tegas memiliki nilai tidak = 0,0 dan ya = 1,0, sedangkan logika fuzzy memiliki nilai antara 0,0 hingga 1,0. Secara grafik perbedaan antara logika tegas dan logika fuzzy ditunjukkan oleh gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 a) Perbedaan Logika Tegas dan b) Logika fuzzy

Didalam gambar 2.1 a) apabila X lebih dari atau sama dengan 10 baru dikatakan benar yaitu bernilai $Y = 1$, sebaliknya nilai X yang kurang dari 10 adalah salah yaitu $Y = 0$. Maka angka 9 atau 8 atau 7 dan seterusnya adalah dikatakan salah. Didalam gambar 2.1 b) nilai $X = 9$, atau 8 atau 7 atau nilai antara 0 dan 10 adalah dikatakan ada benarnya dan ada juga salahnya.

Dalam contoh kehidupan kita seseorang dikatakan sudah dewasa apabila berumur lebih dari 17 tahun, maka siapapun yang kurang dari umur tersebut di dalam logika tegas akan dikatakan sebagai tidak dewasa atau anak-anak. Sedangkan dalam hal ini pada logika fuzzy umur dibawah 17 tahun dapat saja dikategorikan dewasa tapi tidak penuh, misal untuk umur 16 tahun atau 15 tahun atau 14 tahun atau 13 tahun. Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut : [HA08]



Gambar 2.2 Contoh Logika Tegas dan Logika Fuzzy

2.4. Multi Attribute Decision Making

2.4.1. Konsep Dasar Multi Attribute Decision Making (MADM)

Pada dasarnya proses MADM dilakukan melalui 3 tahap yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis dan sintesis informasi (Rudolphi, 2000), pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi akan dibentuk Tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan attribute.

Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah yang pertama mendapatkan taksiran dari besaran 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.

Secara umum model Attribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut (Zimmermann, 1991):

Misalkan $A = \{a_i \mid i = 1, 2, \dots, n\}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan $C = \{C_j \mid j = 1, 2, \dots, n\}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan maka akan ditentukan alternatif yang dimiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan C_j .

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah yaitu pertama melakukan agresi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif. Kedua melakukan perbandingan alternatif- alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian biasa dikatakan bahwa masalah Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$) dimana setiap atribut tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut X diberikan sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad \text{persamaan (2.1)}$$

Dimana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relative setiap atribut diberikan sebagai W :

$$W = \{ W_1, W_2, \dots, W_n \} \quad \text{Persamaan (2.2)}$$

Rating kinerja (X) dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perbandingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan. (Yeh, 2002). [SRI06]

2.4.2. Fuzzy Multi Attribute Decision Making

Apabila data-data atau informasi yang diberikan baik oleh pengambil keputusan maupun data tentang atribut suatu alternatif tidak dapat disajikan dengan lengkap, mengandung ketidakpastian atau ketidak konsistenan maka metode MCDM biasa tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini, masalah ketidaktepatan dan ketidakpastian biasa disebabkan oleh beberapa hal seperti :

- a. Informasi yang tidak dapat dihitung
- b. Informasi tidak lengkap
- c. Informasi yang tidak jelas
- d. Pengabaian parsial

Secara umum fuzzy MADM memiliki suatu tujuan tertentu yang dapat diklasifikasikan dalam 2 tipe yaitu: menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan ciri-ciri terbaik dan mengklasifikasi alternatif berdasarkan peran tertentu. Untuk menyelesaikan masalah fuzzy MADM dibutuhkan 2 tahap yaitu :

- a. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
- b. Merangking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada 2 cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan yaitu melalui defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy. Metode defuzzy dilakukan dengan peratama-tama membuat bentuk crisp dari fuzzy, proses perankingan didasarkan atas bilangan crisp tersebut. Sedangkan penggunaan relasi preferensi fuzzy yaitu didasarkan pada bilangan fuzzy hingga proses perankingan.[SRI06]

2.4.3 Metode MADM Klasik untuk penyelesaian FMADM

Berdasarkan tipe data yang digunakan pada setiap kinerja alternatifnya, FMADM dapat dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu : semua data yang digunakan adalah data fuzzy, semua data yang digunakan adalah data crisp, atau data yang digunakan merupakan campuran antara data fuzzy dan crisp.

Salah satu mekanisme penyelesaian masalah fuzzy MADM adalah dengan mengaplikasikan metode MADM klasik (seperti SAW, WP, atau TOPSIS) untuk melakukan perbandingan, setelah terlebih dahulu dilakukan konversi data fuzzy ke data crisp (Chen,1992). Apabila data fuzzy diberikan dalam bentuk linguistik, maka data tersebut harus dikonversi terlebih dahulu ke bentuk bilangan fuzzy, baru kemudian dikonversi lagi ke bilangan crisp.[SRI06]

2.5. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif ada semua atribut [SRI06].

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [KUS06].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad \text{Persamaan (2.3)}$$

Dimana r_{ij} sebagai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad \text{Persamaan (2.4)}$$

Keterangan persamaan 2.14 :

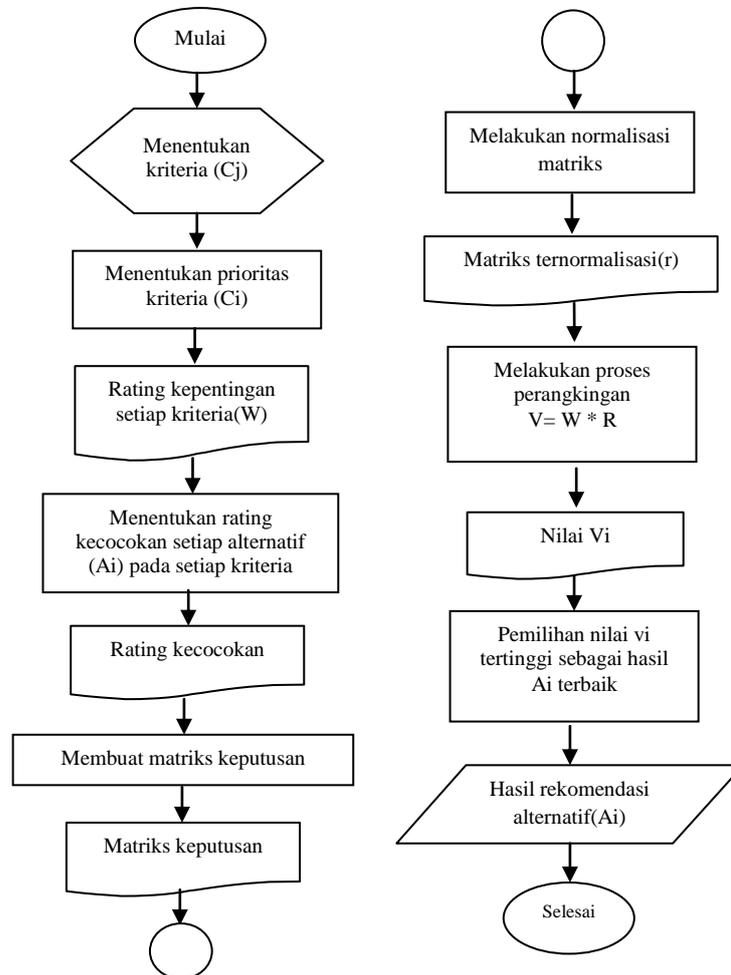
v_i = nilai preferensi untuk alternatif ke- i

w_j = bobot

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.5.1. Flowchart Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)



Gambar 2.2. Flowchart SAW

Penjelasan pada Gambar 2.2. Flowchart *Simple Additive Weighting*. Sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
2. Menentukan prioritas kriteria (C_j) yang akan menghasilkan rating kepentingan setiap kriteria (W).
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria.

4. Membuat matriks keputusan berdasarkan rating kecocokan setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria.
5. Melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
6. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot (W) sehingga diperoleh nilai (V_i) terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.5.2. Kelebihan Dan Kekurangan Metode *Simple Additive Weighting*

Metode *simple additive weighting* ini mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya yaitu:

1. Kelebihan :
 - a. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternative.
 - b. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.
2. Kekurangan :
 - a. Digunakan pada pembobotan lokal.
 - b. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crisp maupun fuzzy.
 - c. Adanya perbedaan perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut (antara nilai *benefit* dan *cost*).

2.6. Penelitian Sebelumnya

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini akan dicantumkan hasil penelitian terdahulu oleh peneliti yang pernah penulis baca diantaranya adalah: Penelitian yang dilakukan oleh Hasan Arifin Tahun 2010 dengan judul Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi penerima beasiswa menggunakan *Simple Additive Weighting (SAW)*, pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa hasil perhitungan yang dilakukan untuk memperoleh rekomendasi penerima beasiswa, dibuktikan dengan perbandingan antara data pembanding dan data kuesioner yang menunjukkan bahwa ada 4 dari 5 data pembanding yang masuk ke dalam rangking teratas untuk rekomendasi beasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini telah menghasilkan penilaian yang memiliki obyektifitas tinggi. dan dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan penerima beasiswa dengan jumlah data yang besar untuk mendapatkan alternatif terbaik.

Contoh metode SAW dalam proses pengambilan keputusan pada kasus lain. Yaitu penelitian yang di lakukan oleh Choiratun Nisfi Tahun 2012 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan villa di obyek wisata pacet. pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa hasil perhitungan yang dilakukan untuk memperoleh rekomendasi villa terbaik, dibuktikan dengan memberikan bobot kepentingan pada masing – masing kriteria yang telah di tentukan oleh admin, dan membuat rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria, kemudian alternatif yang memiliki nilai tertinggi dari setiap alternatif nilai yang lain yang akan di ambil mulai dari urutan nilai alternatif tertinggi ke alternatif nilai terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda – beda. Alternatif yang dimaksud dalam hal ini adalah Villa. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini telah menghasilkan penilaian yang memiliki obyektifitas tinggi. dan dapat membantu pengambil keputusan dalam pemilihan villa.