

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian sistem pengambilan keputusan ini didahului oleh penelitian sebelumnya diantaranya dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Kasus	Penulis	Parameter	Metode	Hasil Penelitian
1	Evaluasi Kondisi Jalan dan Pengembangan Prioritas Penanganannya (Studi Kasus di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang)	Dian Agung Saputro, Ludfi Djakfar, Arif Rachman syah (2011)	5 kriteria: Teknis, Tata guna lahan, Politis, Keterkaitan dengan Jalan Lain, Darurat.	Metode Bina Marga, ASTM D6433, AHP	Analisis Prioritas penanganan jalan menggunakan metode AHP didapatkan urutan prioritas dari faktor darurat sebesar 29,45%, faktor politis 28,12%, faktor teknis 23,18%, faktor tata guna lahan 9,90%, dan faktor keterkaitan dengan jalan lain sebesar 9,35%.
2	Perbandingan Kinerja <i>Multi Factor Evaluation Process</i> dengan <i>Analytical Hierarchy Process</i> dalam Menentukan Mutasi Karyawan	Agus Komarudin (2016)	7 kriteria: Absensi, Mengisi Joblist, Kunjungan, Disiplin, Kerjasama Tim, Inovasi, Komitmen Perusahaan.	MFEP dan AHP	Metode MFEP lebih baik dalam pengambilan keputusan Mutasi Karyawan

No	Kasus	Penulis	Parameter	Metode	Hasil Penelitian
3	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Perbaikan Jalan Menggunakan Metode SAW Berbasis Mobile Web	Yadi Utama (2013)		SAW berbasis Mobile Web	Sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan menggunakan metode saw berbasis mobile web pada Dinas PU Bina Marga dapat meningkatkan efisiensi baik itu waktu pelaksanaan kegiatan maupun biaya yang dikeluarkan
4	Analisis Penentuan Prioritas Penanganan Jalan di Kota Denpasar Berdasarkan Metode AHP dengan Kombinasi Metode Fuzzy AHP dan TOPSIS	Dwi Ayu Wira Savitri, Priyantha Wedagama, I.G. Putu Suparsa (2015)	4 kriteria: Kondisi jalan, Volume Lalulintas, Ekonomi, Kebijakan	AHP, Fuzzy AHP, TOPSIS	<p>1. Metode AHP dan FAHP memiliki kesamaan dalam urutan pembobotan kriteria, akan tetapi terdapat perubahan urutan pembobotan dalam sub kriteria untuk faktor kondisi jalan dan faktor kebijakan.</p> <p>2. Metode FAHP menemukan bahwa kondisi jalan adalah faktor yang paling penting untuk menentukan prioritas penanganan ruas jalan di Kota Denpasar.</p>

2.2 Konsep Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan sekumpulan elemen-elemen atau komponen yakni, manusia, komputer, teknologi dan prosedur kerja, ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan (Setiaji, 2016). Aktifitas pada sistem informasi :

- a) Input adalah sekumpulan data mentah dalam organisasi maupun luar organisasi untuk diproses dalam suatu sistem informasi.
- b) Proses adalah konversi/pemindahan manipulasi dan analisis input data mentah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi manusia.
- c) Output adalah distribusi informasi yang sudah diproses ke anggota organisasi yang menggunakan output tersebut.
- d) Informasi membutuhkan umpan balik (feedback) yakni output yang dikembalikan ke anggota organisasi yang kepentingan untuk membantu mengevaluasi atau memperbaiki output.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang mengambil para keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model, untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur (Setiaji, 2016). Sistem Pendukung Keputusan memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kepastian komputer untuk meninggalkan kualitas keputusan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat diketahui bahwa sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambilan keputusan dengan melengkapi mereka informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membantu manajer dalam membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat (Komarudin, 2016).

Tujuan dari sistem pendukung keputusan (Turban, 2005) adalah sebagai berikut:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi, komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Peningkatan produktivitas, membangun suatu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di lokasi yang berbeda-beda .
6. Dukungan kualitas, komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.

7. Berdaya saing, tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.4 Informasi Jalan

Menurut Undang–Undang RI No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, yang dimaksud dengan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada dibawah permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. Jalan mempunyai peranan untuk mendorong pembangunan semua satuan wilayah pengembangan, dalam usaha mencapai tingkat perkembangan antar daerah (UU No.22, 2009). Jalan merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan wilayah.

2.4.1 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan Undang-undang RI No.22 Tahun 2009, jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Klasifikasi Jalan menurut fungsinya:
 - a. Jalan Arteri, Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi dengan berdaya guna.
 - b. Jalan Kolektor, Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak

sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

- c. Jalan Lokal, Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2. Klasifikasi jalan berdasarkan muatan sumbu

a. Jalan Kelas I

Yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm dan muatan sumbu terberat sebesar 10 ton.

b. Jalan Kelas II

Yaitu jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm dan muatan sumbu terberat sebesar 8 ton.

c. Jalan Kelas III,

Yaitu jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 mm, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 mm, ukuran paling tinggi 3.500 mm dan muatan sumbu terberat sebesar 8 ton.

d. Jalan Kelas Khusus

Yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 mm, ukuran panjang melebihi 18.000

mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton. Disebutkan pula bahwa volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan dalam satuan waktu (hari, jam, menit). Satuan volume yang umum digunakan dalam perhitungan LHR (Lalu lintas harian rata- rata) adalah smp.

3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Administrasi Pemerintahan

a. Jalan Nasional

Adalah jalan menghubungkan antar ibukota provinsi, yang memiliki kepentingan strategis terhadap kepentingan nasional di bawah pembinaan menteri atau pejabat yang ditunjuk, diantaranya:

- 1) Jalan arteri primer, berfungsi melayani angkutan utama yang merupakan tulang punggung transportasi nasional yang menghubungkan pintu gerbang utama (pelabuhan utama dan Bandar udara kelas utama).
- 2) Jalan kolektor primer yang menghubungkan antar provinsi.
- 3) Jalan yang mempunyai nilai strategis kepentingan nasional.

b. Jalan Provinsi

Adalah jalan dibawah pembinaan provinsi atau instansi yang ditunjuk, diantaranya adalah jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kotamadya.

c. Jalan Kabupaten

Adalah jalan dibawah pembinaan kabupaten atau instansi yang ditunjuk diantaranya :

- 1) Jalan kolektor primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional atau provinsi.
 - 2) Jalan lokal primer.
 - 3) Jalan yang memiliki strategis untuk kepentingan kabupaten.
- d. Jalan Kotamadya
- Adalah jalan dibawah pembinaan kotamadya, diantaranya jalan kota dan sekunder dalam kota.
- e. Jalan Desa
- Adalah jalan dibawah pembinaan desa yaitu : jalan sekunder yang ada di desa.
- f. Jalan Khusus
- Adalah jalan dibawah pembinaan pejabat atau instansi yang ditunjuk yaitu jalan yang dibangun secara khusus oleh instansi atau kelompok.

Tabel 2.2 Kategori Tingkat Kerusakan Jalan Beraspal

No	Jalan Beraspal	Tingkat Kerusakan (m ² /km)			
		Baik	Sedang	Rusak	Rusak Berat
1	Lubang	0-40	40-200	200-600	>600
2	Retak	0-100	100-500	500-1000	>1000
3	Ambles	0-200	200-400	400-2000	>2000
4	Alur	0-100	100-200	200-1000	>1000

Sumber: SK:77/KPTS/Db/1990 Perencanaan Umum Jalan Kabupaten

Tabel 2.3 Konversi Nilai Kondisi Jalan terhadap Indeks Kerusakan Jalan

No	Jalan Beraspal	Tingkat Kerusakan (m ² /km)			
		Baik	Sedang	Rusak	Rusak Berat
1	Lubang	0 - 40	40 – 200	200 – 600	> 600
	Indeks Kerusakan Jalan (IKJL)	0 - 4	4,1 – 8	8,1 – 12	>12
	Perumusan Konversi IKJL	$[\text{Skor}/40] \times 4$	$([\text{Skor}-40,1]/[200-40,1] \times [8-4,1]) + 4,1$	$([\text{Skor}-200,1]/[600-200,1] \times [12-8,1]) + 8,1$	$(\text{Skor}/600) \times 12$
2	Retak	0 - 100	100 – 500	500 – 1000	>1000
	Indeks Kerusakan Jalan (IKJR)	0 - 4	4,1 - 8	8,1 – 12	>12
	Perumusan Konversi IKJR	$[\text{Skor}/100] \times 4$	$([\text{Skor}-100,1]/[500-100,1] \times [8-4,1]) + 4,1$	$([\text{Skor}-500,1]/[1000-500,1] \times [12-8,1]) + 8,1$	$(\text{Skor}/1000) \times 12$

Sumber : Disarikan dari SK:77/KPTS/Db/1990 Perencanaan Umum Jalan Kabupaten

2.4.2. Volume Lalu Lintas

Pada moda transportasi darat pergerakan lalu lintas dikelompokkan berdasarkan atas beberapa hal, diantaranya berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan akan ada pergerakan dengan kendaraan bermotor dan tanpa kendaraan bermotor (Indryani, Bahri, & Junaidi, 2006). Pergerakan dengan kendaraan bermotor dikelompokkan atas beberapa hal diantaranya berdasarkan kepemilikannya yang dikelompokkan menjadi pergerakan dengan kendaraan pribadi dan kendaraan umum. Berdasarkan jenis muatan yang dipindahkan akan ada pergerakan angkutan barang dan pergerakan angkutan orang.

Dalam survey tahunan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mesuji, telah dilakukan survey terhadap jumlah volume lalu lintas masing-masing kendaraan diantaranya: truk ringan, truk sedang/berat, kendaraan roda

empat dan sepeda motor. Adapun salah satu tujuan dalam survey tahunan tersebut adalah untuk mendapatkan volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) di setiap ruas jalan.

2.4.3 Kebijakan Penanganan Jalan

Secara umum kebijakan adalah suatu proses akomodasi dari suatu perbedaan agar menjadi bersamaan yang dapat diimplementasikan yang merupakan kewenangan Kepala Daerah. Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 59 Tahun 2007 tentang Pedoman Pengelolaan Keuangan Daerah dan Surat Edaran bersama antara Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional, Menteri Dalam Negeri dan Menteri Keuangan Nomor 18/M.PPN/02/200.050/244/SJ tanggal 14 Februari 2006 tentang Musrenbang, Pemerintah daerah dalam hal ini Pemerintah Daerah Mesuji, perencanaan pembangunan jalan diwujudkan dalam bentuk usulan pengajuan program penanganan jalan pada Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Daerah yaitu Musrenbang Kecamatan, Musrenbang Kabupaten, Musrenbang Provinsi, dan Anggaran Biaya Tambahan (ABT).

Dalam penentuan usulan kegiatan yang lolos Musrenbang Kecamatan didasarkan atas hasil musyawarah di kecamatan dengan diikuti oleh wakil-wakil masyarakat desa yang dikirim ke kecamatan. Hasil dari musyawarah kecamatan dibawa ke kabupaten dan disaring kembali oleh pihak kabupaten melalui wakil-wakil masyarakat di tingkat kabupaten. Sehingga akhirnya dilakukan musyawarah di provinsi terhadap hasil Musrenbang Kabupaten ditingkat

provinsi, yang selanjutnya disebut Musrenbang Provinsi. Sedangkan pada beberapa kegiatan yang belum 100% selesai, dipandang perlu oleh pemerintah untuk dilanjutkan pembangunannya diperlukan biaya tambahan untuk penyelesaian kegiatan tersebut melalui Anggaran Biaya Tambahan (ABT).

2.4.4 Sumber Dana Penanganan Jalan

Sumber dana penanganan jalan, baik itu dana pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, rehabilitasi maupun peningkatan jalan diperoleh dari beberapa sumber antara lain (UU No.23, 2014):

1. Anggaran Pendapatan Belanja Nasional (APBN) seperti : DAU (Dana Alokasi Umum) dan DAK (Dana Alokasi Khusus)
2. Anggaran Pendapatan Belanja Daerah Provinsi (APBD Provinsi)
3. Anggaran Pendapatan Belanja Daerah Kabupaten (APBD Kabupaten), termasuk PAD (Pendapatan Asli daerah)
4. Bantuan Luar Negeri (BLN)

2.4.5 Penentuan Skala Prioritas Jalan berdasarkan SK.No.77 Dirjen Bina Marga, Tahun 1990

Metode SK No.77/KPTS/Db/1990 dari Dirjen Bina Marga adalah merupakan pedoman perencanaan jalan kabupaten yang diterbitkan oleh Dirjen Bina Marga sebagai acuan dalam menentukan urutan prioritas penanganan jalan kabupaten (Dirjen Bina Marga, 1990). Pada persiapan program tahunan dijelaskan beberapa kriteria peringkat prioritas penanganan jalan

(SK No.77, Th.1990 pada modul 6 : tugas 5, hal. 5E-1 sampai 5E-2) yaitu :

1. Kriteria pokok yang dipakai untuk pemilihan prioritas adalah NPV/Km, dengan memberikan prioritas pertama pada proyek yang NPV/Km-nya tertinggi.
2. Kode evaluasi proyek juga diberikan pada proyek-proyek dengan tanda kisaran NPV/Km untuk petunjuk pemilihannya, dengan petunjuk pemilihan adalah sebagai berikut :
 - a. Berikan prioritas pada kelompok proyek-proyek yang mempunyai kelayakan tertinggi.
 - b. Berikan prioritas terendah kepada kelompok proyek-proyek berkelelahan rendah.
 - c. Berikan prioritas kepada proyek-proyek luncuran, terutama penyelesaian proyek yang pelaksanaannya dipisah (split) atau proyek yang pelaksanaannya secara bertahap. Penyelesaian proyek-proyek sampai pada panjang yang telah direncanakan semula atau sesuai rencana desain awal, akan sangat penting untuk memberikan manfaat secara penuh atas investasinya.
 - d. Hindari proyek yang sangat panjang (umumnya proyek yang panjangnya lebih dari 15 km) harus sudah dihindari pada tahap penentuan proyek.
 - e. Berikan prioritas pada ruas-ruas jaringan jalan strategis yang telah ditentukan
 - f. Berikan prioritas pada proyek-proyek yang memenuhi sasaran

pembangunan kabupaten dan provinsi (namun proyek-proyek tersebut harus tetap distudi berdasarkan prosedur standar).

2.5 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode AHP merupakan salah satu model untuk pengambilan keputusan yang dapat membantu kerangka berfikir manusia (Komarudin, 2016). Metode AHP ini mulai dikembangkan sekitar tahun 1970 oleh Thomas L.Saaty. Pada dasarnya AHP adalah metode yang memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam kelompok-kelompoknya, mengatur kelompok-kelompok tersebut kedalam suatu susunan hirarki, memasukan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tinggi (Saaty, 1986).

2.5.1 Keuntungan AHP

Keuntungan menggunakan AHP (Komarudin, 2016) adalah:

1. Kesatuan; AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.
2. Pengulangan proses; AHP memungkinkan orang memperluas definisi mereka melalui pengulangan.
3. Tawar-menawar; AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai sistem dan memungkinkan orang memiliki alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.

4. Sintesis; AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
5. Konsistensi; AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan prioritas
6. Kompleksitas; AHP memadukan rancangan deduktif berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan.
7. Saling Ketergantungan; AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran-pemikiran linier.
8. Penyusunan Hirarki; AHP mencerminkan kecendrungan alami untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat yang berlainan dan mengelompokkan unsur-unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
9. Pengukuran; AHP memberikan suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.

2.5.2 Algoritma AHP

Pada dasarnya langkah-langkah dalam pembuatan metode Analytical Hierarchy Proses dapat dijelaskan dengan algoritma berikut, (Saaty, 1986) :

1. Langkah pertama : menyusun hierarchy.
Membuat struktur hirarki yang dimulai dengan memasukan Goal (tujuan), kemudian Criteria (kriteria), Alternative (alternatif).
2. Langkah kedua : menentukan bobot atau prioritas elemen.

- a) Menetapkan perbandingan berpasangan. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgement dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen lainnya. Langkah-langkah ini terdiri dari:
- 1) Menetapkan perbandingan berpasangan yaitu elemen- elemen dibandingkan berpasangan terhadap suatu elemen level di atasnya. Bentuk perbandingan ini menggunakan matrik;
 - 2) Nilai diagonal matrik yaitu perbandingan suatu elemen dengan elemen itu sendiri, diisi dengan bilangan satu;
 - 3) Selalu bandingkan elemen pertama dari suatu pasangan (elemen di kolom kiri matrik) dengan elemen kedua (elemen baris puncak) dan hitung nilai bobot prioritasnya dengan skala penilaian perbandingan pasangan nilai 1 sampai 9 seperti terlihat pada Tabel 2.4.
 - 4) Nilai kebalikannya lalu digunakan untuk perbandingan elemen kedua (elemen baris puncak) dengan elemen pertama (elemen di kolom kiri matrik) tadi.

Tabel 2.4. Skala Penilaian Antar Kriteria

Perbandingan Nilai Relatif antara Kriteria i dan Kriteria j (X_{ij})	Difinisi Penilaian	Penjelasan
1	Sama Penting	Dua kriteria (i dan j) memiliki tingkat kepentingan terhadap efektifitas pemenuhan tujuan yang sama
3	Relatif Lebih Penting	Kriteria i sedikit lebih penting/efektif dibandingkan kriteria j dalam memenuhi tujuan

5	Lebih Penting	Kriteria i memiliki tingkat kepentingan yang cukup besar dibandingkan kriteria j dalam memenuhi tujuan
7	Sangat Penting	Kriteria i memiliki tingkat kepentingan yang sangat besar dibandingkan kriteria j dalam memenuhi tujuan
9	Jauh Lebih Penting	Kriteria i memiliki tingkat kepentingan yang jauh lebih besar dibandingkan kriteria j dalam memenuhi tujuan
2, 4, 6, 8	Nilai Antara	Penilaian diantara nilai relatif lainnya

Sumber: Saaty, 1986

Tabel 2.5. Contoh Matrik Perbandingan Berpasangan

Kriteria	A	B	c	d	e	F	G
A	1	Xab	Xac	Xad	Xae	Xaf	Xag
B	Xba	1	Xbc	Xbd	Xbe	Xbf	Xbg
C	Xca	Xcb	1	Xcd	Xce	Xcf	Xcg
D	Xda	Xdb	Xdc	1	Xde	Xdf	Xdg
E	Xea	Xeb	Xec	Xed	1	Xef	Xeg
F	Xfa	Xfb	Xfc	Xfd	Xfe	1	Xfg
G	Xga	Xgb	Xgc	Xgd	Xge	Xgf	1

Sumber: Saaty, 1986.

b) Menghitung bobot atau prioritas elemen. Setelah matrik diisi, kemudian lakukan sintesis pertimbangan terhadap matrik tersebut dengan melakukan suatu pembobotan dan jumlahan untuk menghasilkan bilangan tunggal yang menunjukkan prioritas setiap elemen. Langkah-langkah tersebut yaitu :

- (1) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matrik.
- (2) Membagi setiap masukan pada setiap kolom dengan jumlah pada kolom tersebut yang bersesuaian. Jadi setiap item pada kolom pertama dibagi dengan jumlah kolom pertama dan seterusnya.

(3) Jumlahkan setiap nilai dalam setiap barisnya.

(4) Bagi jumlah nilai setiap barisnya tersebut dengan banyak elemen.

Sintesis ini menghasilkan bobot prioritas menyeluruh untuk elemen.

3. Langkah ketiga : mengukur konsentrasasi.

Konsentrasi perlu diukur untuk mengetahui apakah penilaian atau pertimbangan yang dilakukan pada setiap langkah kedua diatas menunjukan bahwa konsentrasi antra objek yang dinilai adalah benar. AHP mengukur konsentrasi menyeluruh dari berbagai pertimbangan melalui suatu rasio konsentrasasi. Nilai rasio konsentrasi harus kurang dari atau sama dengan (10%). Jika lebih dari 10%, pertimbangan ini perlu diperbaiki.

Berikut ini adalah langkah-langkah perhitungannya yaitu :

- a) Kalikan seluruh masukan kolom pertama matrik dengan bobot prioritas elemen pertama, kolom kedua dengan bobot prioritas elemen kedua dan seterusnya.
- b) Jumlahkan setiap barisnya.
- c) Bagi setiap jumlah perbaris dengan bobot prioritas yang bersesuaian.
- d) Jumlahkan hasil diatas dan kemudian dibagi dengan banyaknya elemen.
- e) Hasil proses ini disebut dengan λ maksimum.
- f) Hitung Consistency Index (CI)
- g) $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$, dimana n merupakan banyaknya elemen.

- h) Hitung nilai Consistency Ratio (CR)
- i) $R = CI/RI$, dimana RI (Random Index) merupakan nilai acak CI untuk suatu n.

Tabel 2.6. Nilai *Index Random*

Ukuran Matrik (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Index Random (RI)</i>	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Untuk nilai ratio konsentrasi yang lebih dari 10% akan menyebabkan konsentrasi tidak 100 % disarankan untuk dilakukan. Walaupun demikian konsentrasi 100 % tidak menjadi syarat dalam model AHP.

Alternatif yang lebih pantas adalah dengan mengikuti alur berikut ini:

1. Hitung rata-rata geometrik dari setiap baris dalam matriks,
2. Jumlahkan seluruh rata-rata geometrik yang dihasilkan pada langkah (1),
3. Normalisasi setiap rata-rata geometrik dengan membaginya dengan total seluruh rata-rata geometrik yang dihitung pada langkah (2).

Dengan bobot kriteria dan skor yang dihitung dengan perbandingan berpasangan, maka pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan linear additive model, di mana semua alternatif akan memiliki skor terbobotkan (*weighted score*). Dalam hal ini alternatif yang lebih disukai akan memiliki nilai skor terbobotkan yang tertinggi.

2.6 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot (Utama, 2013). Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Setiaji, 2016). Berikut ini adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dalam penelitian ini dengan menggunakan metode SAW (Setiaji, 2016), Yaitu :

- a) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan;
- b) Menentukan Rating Kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria;
- c) Membuat Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria, Kemudian melakukan Normalisasi Matriks berdasarkan persamaan yang disebutkan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R ;
- d) Pemberian bobot pada masing-masing kriteria;
- e) Hasil akhir diperoleh dari proses perangkaian yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R Dengan Vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } J \text{ Adalah Atribut Keuntungan (Benefit)} \\ \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } J \text{ adalah atribut Biaya (Cost)} \end{cases} \dots \text{Persamaan (2.1)}$$

Dimana :

r_{ij} = Rating kerja ternormalisasi

Max_{ij} = Nilai Maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = Nilai Minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.2)}$$

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi Matriks

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