

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

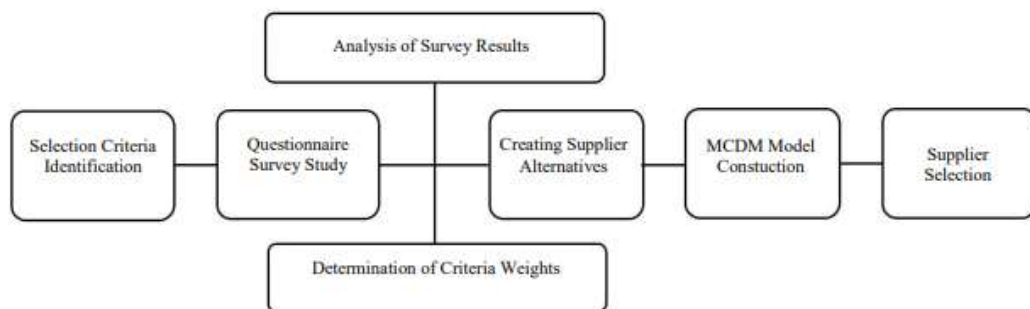
2.1. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini akan dibahas penelusuran pada penelitian terdahulu dan sekarang terkait topik permasalahan yang akan diangkat. Penelusuran dan perbandingan dilakukan untuk menentukan metode penelitian yang akan digunakan.

2.2. Penelitian Terdahulu

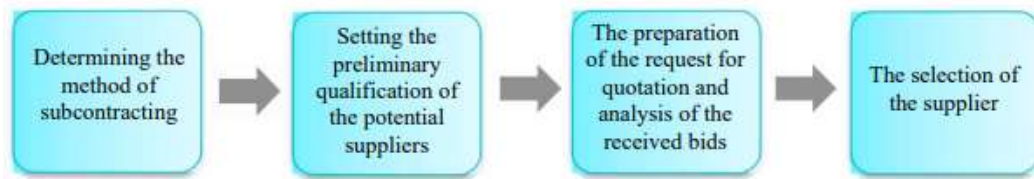
Pemilihan *supplier* sangat krusial dalam penjaminan mutu produk yang akan dipasarkan oleh suatu usaha karena menyangkut kualitas dari bahan baku sampai dengan *end product*. Penelitian terkait pemilihan *supplier* sudah banyak dilakukan oleh para peneliti terdahulu. Faktor utama pemilihan *supplier* terletak pada kriteria pembobotan pada setiap *supplier* yang dinilai.

Taherdoost dan Brard (2019) melakukan penelitian tentang analisis proses pada kriteria dan metode pemilihan *supplier*. Pada penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa langkah dalam proses penentuan *supplier* sebelum akhirnya suatu individu atau kelompok melakukan pemilihan *supplier*. Langkah-langkah dalam pemilihan *supplier* menurut Taherdoost dan Brard (2019) dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Langkah-langkah Penentuan *Supplier*

Taherdoost dan Brard (2019) menjelaskan bahwa dalam pelaksanaan penentuan *supplier* juga tidak memungkiri dilakukannya pencarian *supplier* baru yang berpotensi. Dalam melakukan pencarian *supplier* baru diperlukan adanya riset pasar yang perlu dilakukan, riset pasar digambarkan melalui Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Langkah-langkah Riset Pasar Dalam Penentuan *Supplier*

Choi dkk (1996) melakukan penelitian tentang eksplorasi pada pelaksanaan penentuan *supplier* dalam suatu *supply chain*. Dalam pelaksanaan eksplorasi, ditentukan beberapa langkah dalam melakukan eksplorasi calon *supplier* baru diantaranya adalah melakukan survei yaitu mencari *supplier* dengan datang ke tempat produksi ataupun menggunakan teknik pencarian yang lain, kemudian melakukan *sampling* yang dilakukan untuk menentukan apakah barang yang diproduksi oleh *supplier* sesuai dengan kriteria yang diperlukan, terakhir melakukan analisis data.

Pradipta dan Diana (2017) melakukan penelitian tentang pemilihan *supplier* dengan membandingkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW)). Penelitian yang dilakukan oleh Pradipta dan Diana (2017) mengambil obyek berupa Apotek XYZ dengan terlebih dahulu menentukan permasalahan di obyek penelitian yang terdiri dari kesulitan karena tidak ada penilaian pasti oleh pihak Apotek XYZ untuk menilai *supplier*, penambahan calon *supplier* yang cepat, data *supplier* yang tidak lengkap, dan tidak adanya evaluasi dari tiap *supplier* yang sudah dipilih.

Penggunaan metode oleh Pradipta dan Diana (2017) dilakukan dengan cara mengidentifikasi semua potensial *supplier* untuk Apotek XYZ, membuat daftar atribut terkait penilaian yang melingkupi permasalahan topik terkait, dan terakhir evaluasi dan penilaian untuk setiap atribut. Berbeda dengan yang dilakukan oleh Mery dkk (2014) yang melakukan penelitian penentuan *supplier* pada perusahaan *retail* PT. Hero Supermarket dengan menggunakan perbandingan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode AHP yang digunakan memiliki kebutuhan yang sama dengan penelitian yang dilakukan Pradipta dan Diana (2017) namun pada metode TOPSIS, *output* perhitungan AHP dimasukkan menjadi *input* untuk perhitungan TOPSIS. Hasil perhitungan TOPSIS berupa solusi positif dan negatif dari setiap atribut kriteria, sub-kriteria, dan alternatif *supplier*.

Penelitian pemilihan *supplier* juga dilakukan oleh Azwir dan Pasaribu (2017) dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) pada obyek perusahaan PT. *United Tractors Pandu Engineering* (UTPE) yang merupakan perusahaan pembuatan dan penyediaan jasa *attachment* alat berat. Metode ANP yang dijadikan dasar penelitian Azwir dan Pasaribu (2017) terlebih dahulu menentukan jenis bahan baku *big component* TV24 paling kritis yang paling sering dipesan dari *supplier*. Peneliti melakukan pembagian kriteria menjadi lima kriteria yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan wawancara untuk membandingkan data dengan perbandingan berpasangan, melakukan perhitungan matriks perbandingan sementara, penyusunan super matriks yang berisikan *Unweighted Super Matriks*, *Weighted Super Matriks*, dan *Limiting Super Matriks*.

Astanti dkk (2020) melakukan pemilihan *supplier* pada perusahaan manufaktur yang memproduksi sarung tangan dengan mengaplikasikan metode *Analytical Hierarchy Process* dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Penelitian dilakukan dengan memperhatikan rangkaian proses pemesanan bahan baku kepada *supplier* di mana proses pemesanan bahan baku menghabiskan waktu yang lama untuk kemudian mengetahui seluruh *supplier* tersedia yang memiliki bahan baku dengan kualitas serta tersedia untuk dipasok. Rangkaian penelitian dimulai dengan melakukan wawancara staff bagian pengadaan barang, kepala bagian kontrol bahan baku, manajer pengadaan barang, serta perencana pengadaan barang. Berdasarkan dari hasil wawancara dan pelaksanaan studi dokumen perusahaan kemudian didapatkan kriteria yang terbagi menjadi delapan kriteria lalu dibuat model AHP yang terdiri dari kriteria, sub-kriteria, dan alternatif. Pembobotan dilakukan dengan menggunakan perbandingan *pairwise* atau perbandingan berpasangan.

Hasil yang didapatkan Astanti dkk (2020) dari hasil analisis dengan menggunakan metode AHP kemudian diolah kembali untuk melakukan analisis lanjutan dengan metode FAHP. Metode FAHP dieksekusi dengan menghitung matriks perbandingan berpasangan menggunakan *Triangle Fuzzy Numbers* (TFN). Penelitian yang hampir sama dilakukan oleh Mulasi (2015) dengan melakukan penelitian penentuan *supplier* pada perusahaan CV. Mandiri untuk bahan baku asam jawa dengan menggunakan perbandingan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) dan *Goal Programing*. Tahapan pengolahan data terlebih dahulu dilakukan dengan menentukan bobot dan atribut dari tiap *supplier* menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) yang kemudian

dilanjutkan dengan menggunakan metode *Goal Programing* untuk menentukan hasil akhir penentuan *supplier* beserta alokasi order. Pada metode *Goal Programing* sendiri ditentukan tiga tujuan diantaranya minimasi biaya pembelian, maksimasi bobot *supplier*, dan minimasi total order cacat.

Revi dkk (2018) melakukan penelitian pemilihan *supplier* bahan baku bangunan pada UKM Toko Megah Gracindo Jaya menggunakan analisis perhitungan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA). Penelitian dengan menggunakan metode MOORA memiliki perhitungan kalkulasi yang sederhana dikarenakan memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam penentuan suatu alternatif.

Ringkasan hasil penelusuran penelitian terdahulu ditunjukkan pada Tabel 2.1. dengan uraian hasil telusuran tiap penelitian.

Tabel 2.1. Ringkasan Peneliti Terdahulu

Penulis	Tujuan Penelitian	Data Penelitian	Konteks Penelitian	Metode Penelitian
Mery dkk (2014)	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> buah pada perusahaan <i>retail</i> PT. Hero Supermarket	Hasil wawancara dengan <i>category manager</i> pihak PT. Hero Supermarket	Penentuan <i>supplier</i> dengan membandingkan hasil analisis menggunakan dua metode	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS)
Mulasi (2015)	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> asam jawa pada CV. Mandiri	Hasil wawancara dengan bagian pengadaan barang CV. Mandiri	Penentuan <i>supplier</i> dengan menggunakan satu metode	<i>Goal Programing</i>
Pradipta dan Diana (2017)	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> obat pada Apotek XYZ	Hasil wawancara dengan karyawan <i>decision maker</i> pada bagian pengadaan barang	Penentuan <i>supplier</i> dengan membandingkan hasil analisis menggunakan dua metode	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)

Tabel 2.1. Lanjutan

Penulis	Tujuan Penelitian	Data Penelitian	Konteks Penelitian	Metode Penelitian
Azwir dan Pasaribu (2017)	Melakukan pemilihan <i>supplier big component</i> untuk perusahaan alat berat PT. <i>United Tractors Pandu Engineering</i> (UTPE)	Hasil wawancara dengan bagian PPC, Pengadaan Barang, QC, dan calon <i>supplier</i>	Penentuan <i>supplier</i> dengan analisis menggunakan satu metode	<i>Analytic Network Process</i> (ANP)
Revi (2018)	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> bahan baku bangunan pada UKM Toko Bangunan Megah Gracindo Jaya	Hasil wawancara dengan pemilik perusahaan	Penentuan <i>supplier</i> dengan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	<i>Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis</i> (MOORA)
Astanti dkk (2020)	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> kulit pada perusahaan sarung tangan di DI Yogyakarta	Hasil wawancara dengan staff pengadaan barang, kepala bagian kontrol bahan baku, manajer pengadaan barang, penyusun pengadaan barang, serta melakukan studi dokumen pengadaan barang, formulir, dan laporan dari aktivitas pembelian bahan baku	Penentuan <i>supplier</i> dengan analisis menggunakan satu metode dan memperdalam hasil dengan metode lain	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (FAHP)

2.3. Penelitian Sekarang

Penelitian terhadap pemilihan *supplier* pada obyek penelitian UKM UMPAMA *Coffee* akan dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan uji kecocokan rasa dari masing-masing sampel yang diberikan oleh calon *supplier* untuk mendapatkan biji kopi *houseblend* yang cocok dengan standar menu UKM UMPAMA *Coffee*. Pengujian rasa akan dilakukan dengan menggunakan *tools* uji statistik non parametrik Kruskal Wallis. Responden yang menilai rasa dari calon *supplier* adalah yang sudah memiliki pemahaman tentang kopi dalam hal ini adalah *barista* dan *owner* UKM UMPAMA *Coffee*. Setelah didapatkan alternatif *supplier* maka akan dilakukan perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif agar didapatkan prioritas *ranking* hasil perbandingan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh *owner* UKM UMPAMA *Coffee* menggunakan metode AHP.

2.4. Landasan Teori

2.4.1. Pengertian *Supplier*

Menurut Hansen dan Howen (2005) *supplier* atau *supplier* merupakan rekan kerja atau mitra perusahaan dalam memegang peranan penting pada suatu rantai pasok dengan menjamin ketersediaan barang yang dipasok oleh perusahaan. Sedangkan menurut Pujawan dan Mahendrawathi (2010), *supplier* adalah organisasi atau individu yang memiliki peranan penting pada suatu keberhasilan produsen. *Supplier* menjadi faktor penting dalam pencapaian keberhasilan pada suatu perusahaan dengan menjamin dipasoknya bahan baku sesuai pada kualitas dan kemampuan pasok kepada perusahaan.

Berdasarkan pemahaman tentang *supplier* yang sudah disebutkan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. *Supplier* dapat berupa individu atau kelompok organisasi.
- b. *Supplier* memiliki peran penting dalam memasok kebutuhan barang pasokan suatu perusahaan.
- c. *Supplier* memiliki kewajiban dalam menjamin kualitas barang pasokan agar kualitas produksi perusahaan tetap terjaga.
- d. *Supplier* memiliki kewajiban dalam memenuhi barang pasokan dengan tepat waktu agar proses produksi berjalan dengan lancar.
- e. Satu *supplier* dengan *supplier* lain memiliki perbedaan yang dapat ditemukan dalam suatu kondisi yang mendukung adanya perbedaan kualitas, harga, dan aspek lain yang mengikatnya.

2.4.2. Pengertian Kedai Kopi dan Pemilihan Biji Kopi

Beberapa tahun terakhir, perilaku konsumen terhadap konsumsi kopi meningkat pesat dan dapat dilihat dari angka pertumbuhan kedai kopi yang dilakukan oleh TOFFIN yaitu perusahaan penyedia barang dan jasa di industri HOREKA (Hotel, restoran, dan kafe) mencatat jumlah pertumbuhan kedai kopi di Indonesia mencapai lebih dari 2.950 gerai kedai kopi dibangun pada akhir Agustus 2019 silam. Artinya, konsumsi kopi domestik di Indonesia juga terus meningkat dari 2018/2019 yang hanya 258.000 ton menjadi 294.000 ton pada tahun 2019/2020. Menurut Fahrizal (2014) kedai kopi sendiri merupakan sebuah usaha orang awam dalam rangka memperdagangkan makanan dan minuman secara skala kecil dengan harga yang agak berpatutan. Bukan hanya menjadi tempat berniaga, kedai kopi juga menjadi tempat terjadinya interaksi sosial antara penjual dengan pembeli maupun pembeli dengan pembeli.

Berdasarkan kepada kebutuhan kopi yang mencapai 294.000 ton pada tahun 2019/2020, kepastian peningkatan permintaan biji kopi domestik juga meningkat. Demikian akhirnya banyak individu atau kelompok organisasi yang memanfaatkan peningkatan kebutuhan untuk kemudian menjadi *supplier* biji kopi *single origin* (Satu lokasi penanaman) dan atau *houseblend* (Percampuran dua atau lebih lokasi penanaman). *Supplier* biji kopi memiliki kemampuan dalam mengolah biji kopi untuk dipasok berdasarkan pada kemampuan mesin yang dimiliki serta kualitas biji mentah yang nanti akan diolah menggunakan mesin *roasting* agar menjadi biji kopi siap seduh di kedai-kedai kopi.

Pemilihan biji kopi oleh pemilik usaha kedai kopi dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan konsep menu yang akan dipasarkan di kedai kopi miliknya kemudian mencocokkan rasa menu yang ada di kedai kopi dengan jenis biji kopi paling cocok dari *supplier* yang ada. Untuk pemilihan biji kopi pada minuman umumnya dipilih melalui biji kopi *houseblend* yang merupakan perpaduan dari dua atau lebih lokasi/origin biji kopi berasal dengan *taste* unik yang dihasilkan.

2.5. Uji Statistik Kurskal Wallis

Uji Kruskal Wallis merupakan uji statistik yang pertama diciptakan oleh William Kruskal dan W. Allen Wallis. Uji Kruskal Wallis merupakan uji statistik non parametrik berbasis peringkat atau *ranking* yang bertujuan untuk membuktikan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua atau lebih kelompok/grup variabel independen pada variabel dependen dengan skala data numerik dan atau

skala ordinal. Dalam uji Kruskal Wallis, asumsi normalitas boleh dilanggar. Dalam melakukan uji Kruskal Wallis perlu diperhatikan untuk jumlah kelompok dan jenis skala data. Pengujian ini dilakukan dengan mencari terlebih dahulu *ranking* dari setiap sebaran data dalam kelompok kemudian menghitung jumlah *ranking* dalam sebaran data satu kelompok dan menghitung dengan rumus perhitungan. Dapat dilihat pada Gambar 2.3. merupakan tabel H untuk mengetahui alfa yang akan dibandingkan dengan hasil H hitung uji Kruskal Wallis.

DF	ALFA					
	0,005	0,010	0,025	0,050	0,100	0,250
1	7,879	6,635	5,024	3,841	2,706	1,323
2	10,597	9,210	7,378	5,991	4,605	2,773
3	12,838	11,345	9,348	7,815	6,251	4,108
4	14,860	13,277	11,143	9,488	7,779	5,385
5	16,750	15,086	12,833	11,070	9,236	6,626
6	18,548	16,812	14,449	12,592	10,645	7,841
7	20,278	18,475	16,013	14,067	12,017	9,037
8	21,955	20,090	17,535	15,507	13,362	10,219
9	23,589	21,666	19,023	16,919	14,684	11,389
10	25,188	23,209	20,483	18,307	15,987	12,549
11	26,757	24,725	21,920	19,675	17,275	13,701
12	28,300	26,217	23,337	21,026	18,549	14,845
13	29,819	27,688	24,736	22,362	19,812	15,984
14	31,319	29,141	26,119	23,685	21,064	17,117
15	32,801	30,578	27,488	24,996	22,307	18,245
16	34,267	32,000	28,845	26,296	23,542	19,369
17	35,718	33,409	30,191	27,587	24,769	20,489

Gambar 2.3. Tabel H Kruskal Wallis

$$H = \frac{12}{N(N-1)} \left[\frac{(\sum R_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum R_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum R_k)^2}{n_k} \right] - 3(N+1) \quad (2.1.)$$

Keterangan :

R1 = Perhitungan *ranking* pada sampel 1

n1 = Jumlah data pada sampel 1

R2 = Perhitungan *ranking* pada sampel 2

n2 = Jumlah data pada sampel 2

Rk = Perhitungan *ranking* pada sampel k

nk = Jumlah data pada sampel k

N = Hasil Penjumlahan n1+n2+...+nk

k = Jumlah data keseluruhan sampel

2.6. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Ide dasar dari pelaksanaan pemilihan *supplier* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebelumnya diciptakan oleh Saaty (1970) sebagai metode dengan sistem pembuat keputusan menggunakan model matematis. Penggunaan AHP membantu penentuan skala prioritas dari berbagai kriteria yang ditentukan dengan melakukan analisa *pairwise comparasion* atau perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria dan sub-kriteria. Tahap konstruksi hierarki yang terlebih dahulu dilakukan adalah menentukan permasalahan serinci mungkin dengan memerhatikan aspek yang mengelilingi permasalahan yang tadi ditentukan. Kemudian, dilakukan penentuan atribut yang berkontribusi pada penyelesaian permasalahan atau solusi yang diharapkan. Penentuan partisipan atau orang yang berpengaruh dilakukan agar atribut yang ditentukan semakin sesuai dengan kebutuhan obyek penelitian.

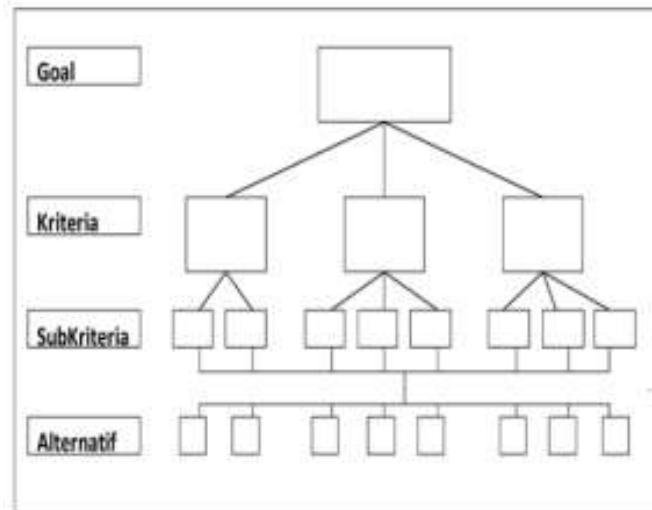
Pengambilan data yang akan digunakan untuk menentukan atribut dan kriteria pada setiap *supplier* dilakukan dengan wawancara bersama pihak-pihak pengambil keputusan pada pengadaan barang di perusahaan terkait. Langkah-langkah dan prosedur dalam penyelesaian persoalan perusahaan dengan metode AHP adalah sebagai berikut.

a. Mendefinisikan Permasalahan yang ada pada obyek penelitian beserta solusi yang diharapkan.

Pada penyusunan prioritas, masalah harus mampu dipecah menjadi tujuan (*goal*), penentuan pilihan-pilihan (*alternatives*), dan perumusan kriteria (*criteria*).

b. Menyusun Hierarki yang Berawal Pada Penentuan Tujuan Utama.

Penyusunan hierarki atau struktur keputusan agar elemen dalam permasalahan dapat digambarkan dalam bentuk sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi pada obyek penelitian. Struktur keputusan atau hierarki dalam AHP dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.4. Struktur Hierarki AHP

c. Melakukan Penilaian Untuk Setiap Elemen Kriteria dan Alternatif.

Perbandingan akan dilakukan antar kriteria untuk menentukan bobot masing-masing kriteria dan perbandingan antar alternatif untuk menentukan bobot suatu alternatif untuk suatu kriteria. Biasanya, perbandingan subyektif dilakukan pada elemen A yang lebih penting daripada elemen B, elemen B kurang penting dibandingkan elemen C, dan seterusnya. Perbandingan subyektif ini yang dirasa susah dilakukan penilaiannya sehingga dibutuhkan Tabel konversi dari pernyataan prioritas ke dalam bentuk numerik yang dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sangat penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen yang lain
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting dibanding elemen yang lainnya
7	Elemen yang satu benar-benar lebih penting dari yang lain
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibanding elemen yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara dua penilaian berurutan
Kebalikan	Jika aktivitas I mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Gambar 2.5. Saaty's Scale

d. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan atau *Pairwise*

Pada setiap kriteria dan alternatif, dibutuhkan adanya perbandingan berpasangan atau biasa dikenal dengan *pairwise comparison*. Perbandingan berpasangan dibutuhkan untuk membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya dalam susunan hierarki yang sudah dibuat sehingga akhirnya didapatkan tingkatan nilai kepentingan elemen yang mengubah pendapat kualitatif menjadi angka kuantitatif. Nilai perbandingan berpasangan dilakukan untuk melihat dan menilai komponen mana yang lebih penting satu sama lain. Elemen C_{ij} dari matriks perbandingan berpasangan adalah ukuran penilaian pada baris C_i jika dibandingkan dengan kolom C_j . Untuk skala pengisian nilai matriks perbandingan berpasangan pada matriks C_{ij} dapat dilihat pada Gambar 2.1. sebelumnya. Matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Matriks Perbandingan Berpasangan

<i>Goal</i>	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1				
K2		1			
K3			1		
K4				1	
K5					1

e. Melakukan Sintesis

Setelah membuat matriks perbandingan berpasangan C_{ij} dan menentukan nilai untuk setiap komponen baris C_i dan kolom C_j maka dilakukan sintesis atau perhitungan matematis terhadap setiap untuk mendapatkan nilai *eigenvector* dan *eigenvalue* di mana merupakan prioritas pada setiap elemen kriteria dan alternatif dari matriks perbandingan berpasangan. Sintesis dilakukan dengan menjumlahkan nilai setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan untuk didapatkan nilai normalisasi matriks dengan membagi nilai pada setiap matriks C_{ij} dengan total nilai penjumlahan yang telah dilakukan. Selanjutnya hasil pembagian dicari nilai rata-rata untuk setiap baris C_i untuk didapatkan nilai *priority vector*.

g. Melakukan Uji Konsistensi

Untuk setiap penilaian yang dilakukan oleh *decision maker* haruslah konsisten dalam menentukan nilai pada setiap elemen yang dibandingkan. Keadaan penilaian konsisten jika hasil perhitungan pembobotan pada matriks perbandingan berpasangan untuk setiap elemen didapatkan nilai *Consistency Ratio* (CR) $\leq 10\%$ (0,1). Jika nilai CR $> 0,1$ maka dinyatakan tidak konsisten dan dilakukan pembobotan ulang oleh *decision maker*.

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} \quad (2.2)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.3)$$

Keterangan :

CI = *Consistency Index*

$\lambda_{\max}$ = *Eigen Value*

n = Banyak Elemen

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Nilai *Random Index* (RI) merupakan matriks yang nilainya dihasilkan secara acak berdasarkan nilai *consistency*. Nilai *Random Index* (RI) dipilih berdasarkan jumlah elemen kepentingan. Dapat dilihat pada Tabel 2.3. merupakan Nilai RI.

Tabel 2.3. Nilai *Random Index* (RI)

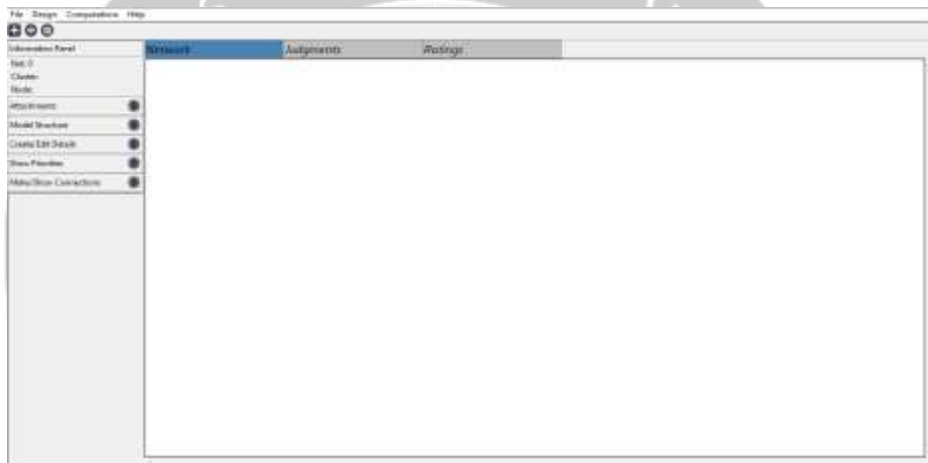
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

f. Menentukan Alternatif Pilihan Berdasarkan Prioritas

Setelah mendapatkan hasil dari matriks perbandingan berpasangan maka didapatkan jumlah bobot pada setiap kriteria, sub-kriteria, dan alternatif dari setiap prioritas pilihan yang dibobotkan. Sehingga, setelahnya dilakukan pemilihan prioritas pilihan mana yang akan dipilih berdasarkan pembobotan paling tinggi dari hasil perbandingan.

2.7. Perangkat Lunak *Super Decision*

Super Decision merupakan perangkat lunak atau *software* yang menunjang kebutuhan analisis penunjang keputusan yang berbasis kepada pendekatan metode AHP dan ANP di mana dibuat dan dikembangkan oleh suatu tim di bawah kepemimpinan Thomas L. Saaty dan Rozann W. Saaty sebagai *founder*-nya. *Software Super Decision* membantu pengguna untuk melakukan analisis keputusan dengan melakukan pembobotan pada setiap kriteria dan alternatif yang diinginkan untuk mencapai satu tujuan. Secara keseluruhan, langkah perhitungan yang dilakukan dengan *software Super Decision* adalah sama dengan metode perhitungan manual AHP hanya saja untuk perhitungan diproses secara otomatis. Dapat dilihat pada Gambar 2.5. untuk tampilan umum *software Super Decision*.



Gambar 2.6. Tampilan Umum *Software Super Decision*

Dalam membentuk model AHP dalam *software Super Decision* perlu dipahami beberapa fitur yang menunjang proses pemodelan untuk didapatkan tujuan yang ingin dicapai oleh *decision maker*. Berikut adalah fitur yang perlu dipahami oleh pengguna dalam melakukan *modelling* AHP pada *software Super Decision*.

a. *Network*

Network merupakan jendela tampilan pada *software Super Decision* yang difungsikan kepada pengguna untuk membentuk hierarki AHP sesuai dengan tujuan yang sudah ditentukan dengan memasukkan tujuan, kriteria, dan alternatif sesuai dengan yang sudah disiapkan.

i. *Fitur Model Structure*

Dalam fitur ini akan ditampilkan struktur model yang sudah dibuat oleh *decision maker* berdasarkan dari struktur hierarki yang sudah ditentukan dengan

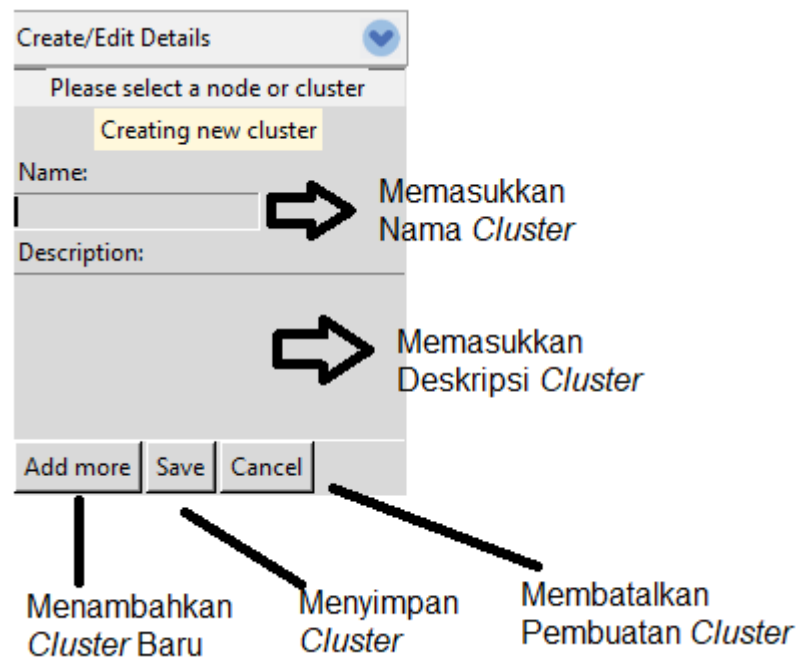
mencantumkan tujuan, kriteria dan alternatif dari suatu permasalahan yang ingin diselesaikan. Dapat dilihat pada Gambar 2.6.



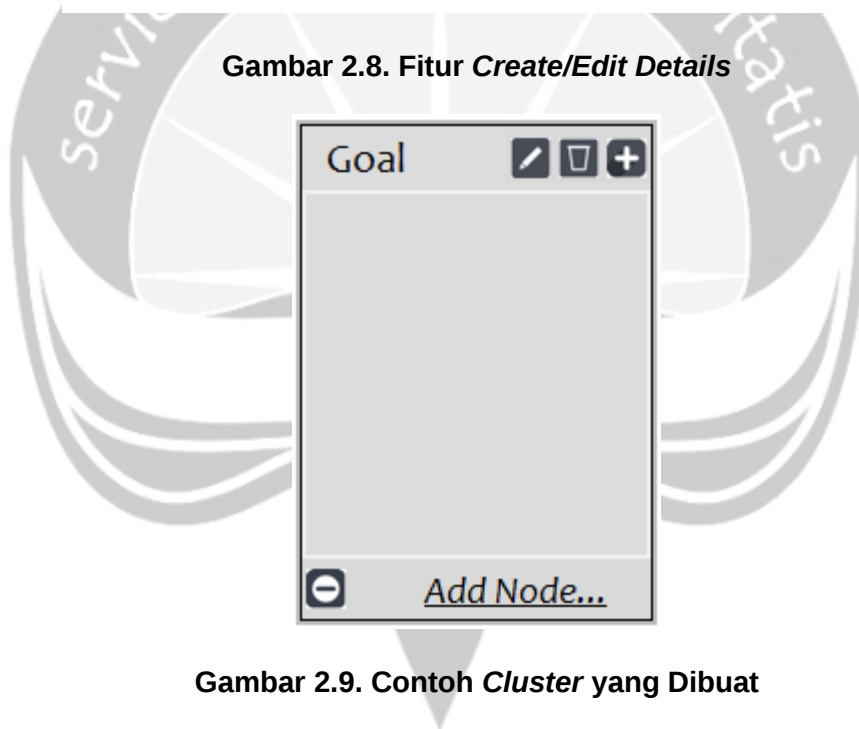
Gambar 2.7. Tampilan Model Structure

ii. Fitur *Create/Edit Details*

Dalam fitur ini akan diberikan pilihan kepada *decision maker* untuk menambahkan *cluster* atau melakukan perubahan pada *cluster* dalam susunan grup dalam struktur hierarki. *Cluster* sendiri merupakan kumpulan dari tingkatan struktur hierarki AHP di mana terdapat *cluster* tujuan, *cluster* kriteria, dan *cluster* alternatif. Dapat dilihat pada Gambar 2.7. untuk fitur *Create/Edit Details* dan Gambar 2.8. untuk hasil pembuatan *cluster*.



Gambar 2.8. Fitur *Create/Edit Details*

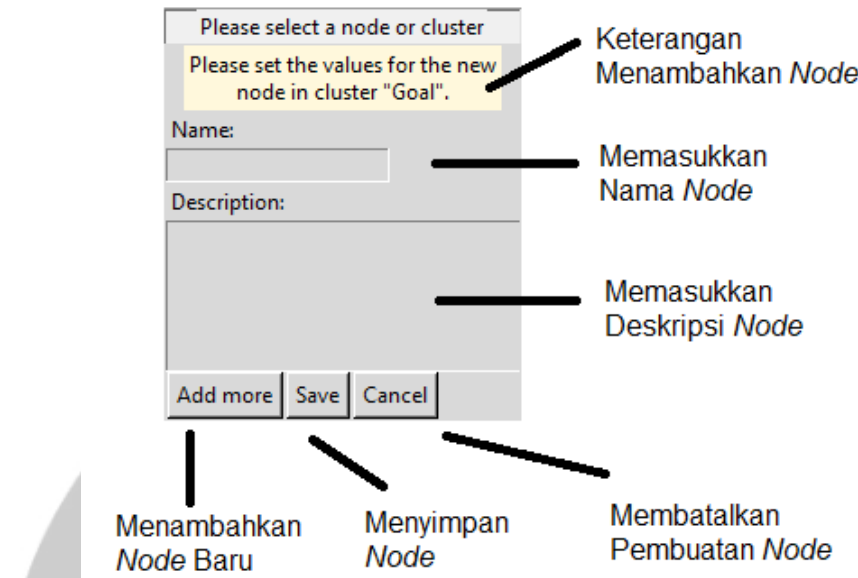


Gambar 2.9. Contoh *Cluster* yang Dibuat

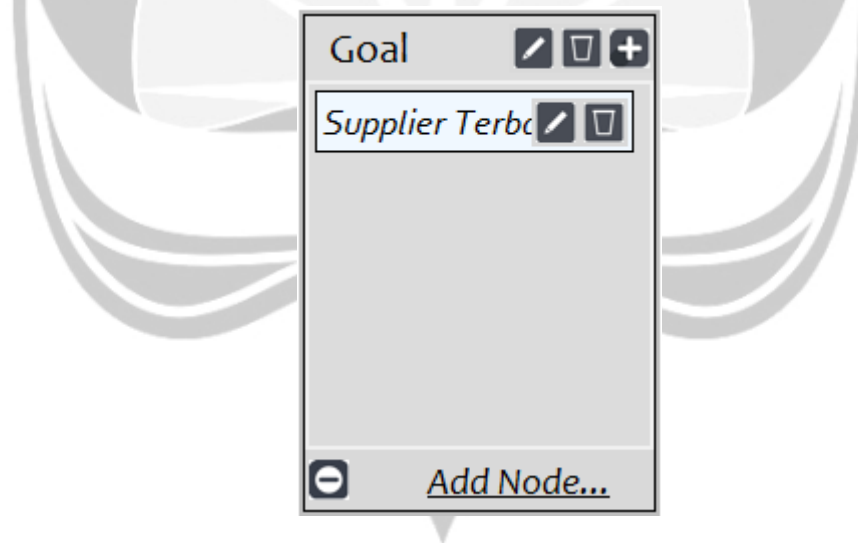
iii. Fitur *Add Note*

Fitur *Add Node* dalam *cluster* berfungsi sebagai komponen atau elemen yang menunjang struktur hierarki AHP yang dibuat. Dalam hal ini dimisalkan dengan dalam satu *cluster Goal* atau tujuan maka pembuatan *node* didasari akan kebutuhan dari tujuan pembuatan model AHP yaitu mencari solusi terbaik dari beberapa solusi sehingga *node* dapat digambarkan pada Gambar 2.8. adalah fitur

yang digunakan untuk menambahkan *node* sedangkan pada Gambar 2.9. adalah contoh *node* yang berhasil dibuat.



Gambar 2.10. Fitur Add Node

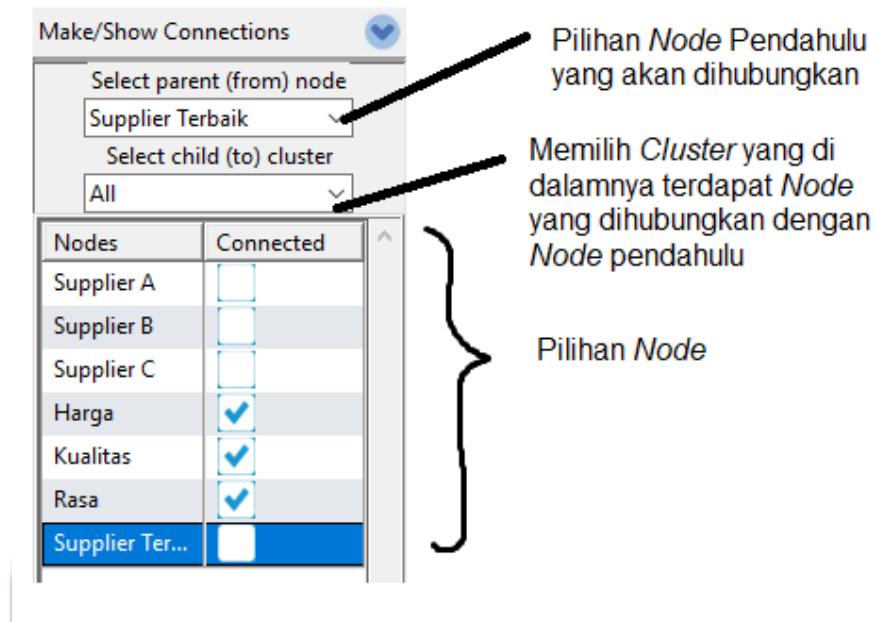


Gambar 2.11. Contoh Node yang Dibuat

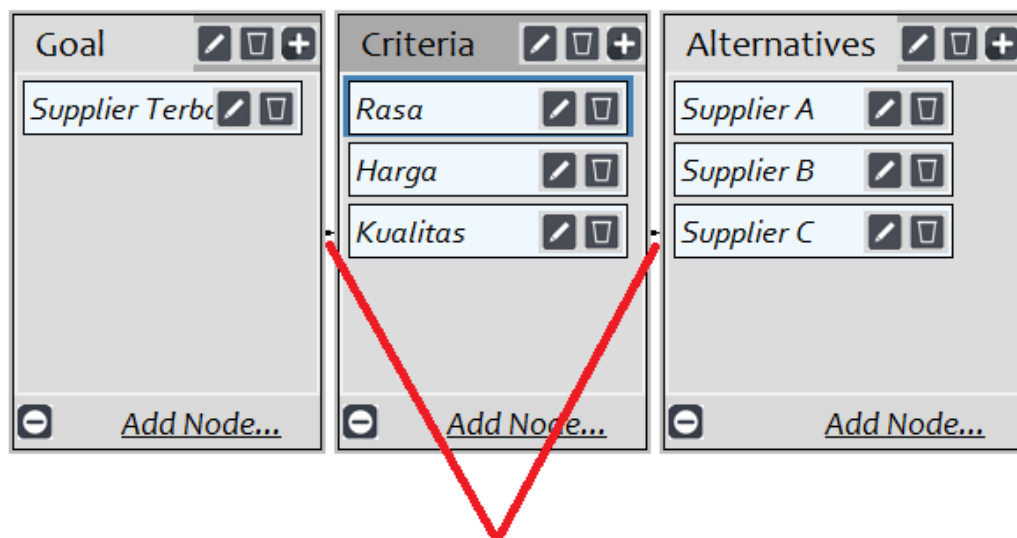
iv. Fitur Make/Show Connections

Dalam fitur *Make/Show Connections* *decision maker* diharapkan untuk membuat koneksi pada setiap komponen *node* yang berada pada masing-masing *cluster*. Dengan demikian, *node* yang sudah dikoneksi akan membentuk satu kesatuan hubungan yang saling terhubung untuk mencapai tujuan dari struktur hierarki yang diinginkan oleh *decision maker*. Adapun penanda bahwa koneksi berhasil dibentuk

adalah dengan adanya garis penghubung antar *cluster*. Dapat dilihat pada Gambar 2.11. cara menentukan koneksi pada struktur hierarki AHP dan Gambar 2.12. adalah contoh dari koneksi yang berhasil dibuat.



Gambar 2.12. Fitur *Make/Show Connections*

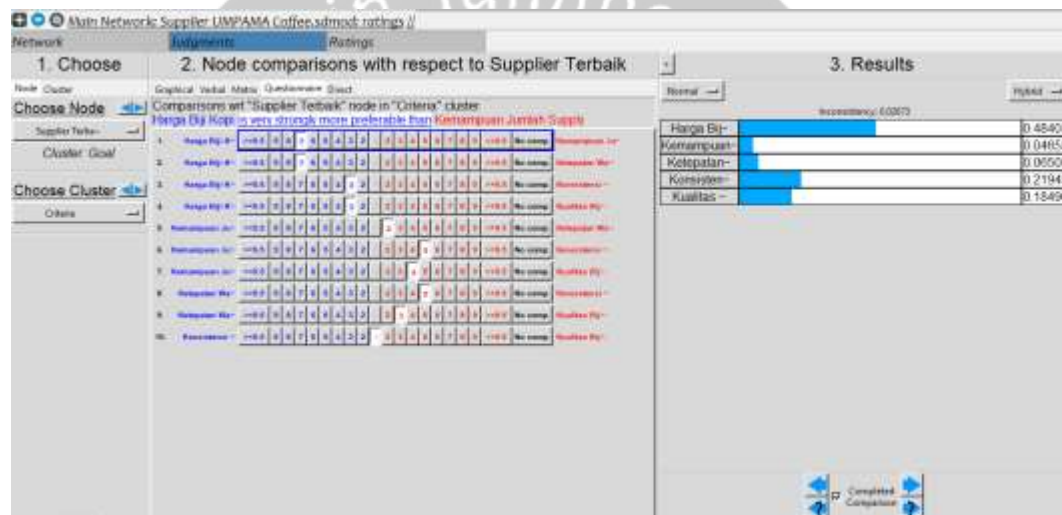


Garis Penanda Koneksi Berhasil Terhubung

Gambar 2.13. Contoh *Connections* yang Dibuat

b. *Judgement*

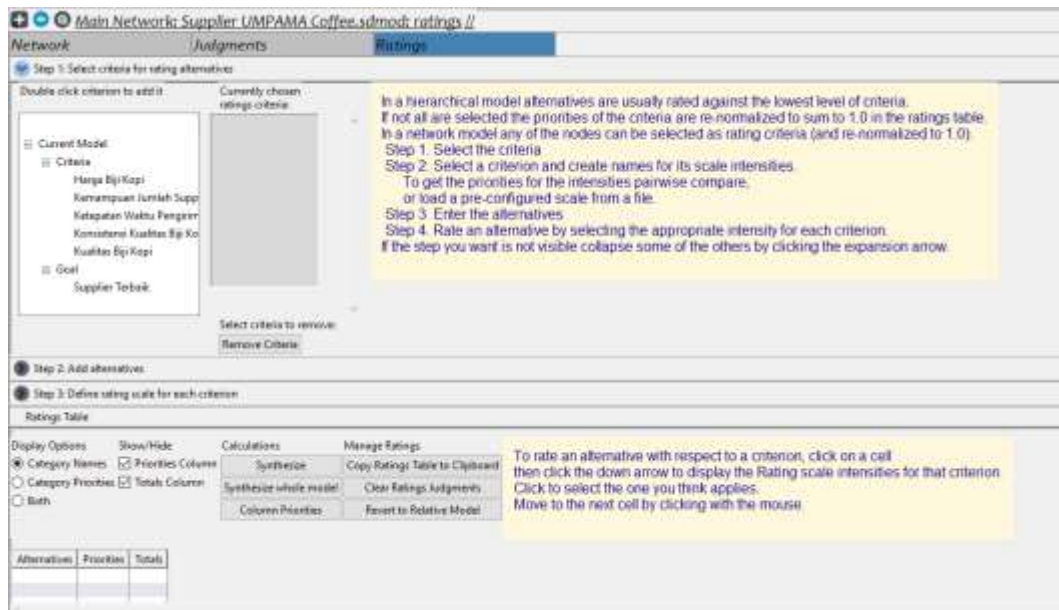
Judgement merupakan jendela tampilan pilihan yang harus diisi oleh *decision maker* sesuai dengan hasil penilaian yang dilakukan pada saat mengisi matriks perbandingan berpasangan. Berbeda dengan pada langkah manual AHP, *software Super Decision* menyajikan pilihan secara perbandingan individual elemen antara elemen satu dengan elemen yang lain. Hasil dari *judgement* ini adalah bobot untuk setiap kriteria dan alternatif untuk menghasilkan prioritas pilihan diantara beberapa alternatif yang dibandingkan. Dalam *judgement* juga ditampilkan tingkat konsistensi dari penilaian oleh *decision maker* untuk melihat apakah pilihan yang dibuat sudah konsisten atau belum. Jendela *judgement* dapat dilihat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.14. Jendela Tampilan Judgement

c. Rating

Rating merupakan jendela tampilan dalam *software Super Decision* yang memberikan solusi model AHP yang sudah dibentuk oleh *decision maker* pada bagian *judgement* sehingga pada tampilan ini akan diperlihatkan skala prioritas untuk setiap alternatif yang dibandingkan oleh *decision maker* dalam suatu model. Hasil prioritas ini kemudian menjadi pertimbangan *decision maker* dalam memilih alternatif mana yang ingin dipilih berdasarkan prioritasnya yang sudah dihitung secara otomatis. Tampilan jendela *rating* dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.15. Jendela Tampilan *Rating*