

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. API, yaitu perusahaan yang memproduksi komponen atau *parts* berbahan polimer atau plastik untuk kendaraan roda 4. Fokus dari penelitian ini disalah satu bagian perusahaan yaitu Departemen Procurement. Departemen ini bertanggung jawab untuk mendatangkan barang atau jasa untuk kebutuhan perusahaan. Dalam mendatangkan barang atau jasa perlu dilakukan seleksi pada *supplier*, sehingga perlu dilakukan penilaian atau evaluasi pada *supplier* agar barang atau jasa yang di *supply* bernilai terbaik bagi perusahaan.

3.2. Data dan Informasi

Sebagai bahan penelitian, data dikumpulkan digunakan menentukan alternatif *supplier* terbaik. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder yang bersifat kuantitatif dan kualitatif.

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari pengamatan atau observasi, data kuesioner dan wawancara. Data primer dalam penelitian yang penulis gunakan berasal dari wawancara dan kuesioner, yang digunakan untuk menghitung bobot prioritas kriteria dan seleksi *supplier*.

3.2.2 Data Sekunder

Sedangkan data sekunder dapat ditemukan dengan cara tidak langsung, salah satunya dari studi pustaka, jurnal, buku, literatur, penelitian sebelumnya yang sesuai dengan penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder berasal dari dokumen perusahaan yang memuat informasi mengenai prosedur di Departemen *Procurement*, buku terkait *purchasing*, dan jurnal penelitian terdahulu.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Observasi

Observasi atau pengamatan adalah aktivitas mengamati secara langsung segala kegiatan atau peristiwa yang berlangsung pada objek penelitian yang berfokus pada *supply chain management*, pengadaan barang atau jasa serta

informasi lainnya terkait dengan tema penelitian ini. Observasi ini merupakan langkah awal penelitian yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum perusahaan, struktur organisasi perusahaan, prosedur pengadaan barang atau jasa yang sudah berlaku.

3.3.2 Wawancara

Wawancara merupakan komunikasi percakapan yang bertujuan untuk memperoleh informasi dari para responden yang dilakukan oleh pewawancara. Proses wawancara dilakukan secara langsung kepada responden kepada karyawan perusahaan objek penelitian guna mendapatkan informasi dan data sehubungan dengan masalah *supply chain management*, prosedur pemilihan *supplier* dan prosedur pengadaan barang dan jasa.

3.3.3 Kuesioner

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data dengan menyediakan daftar pertanyaan secara tertulis kepada para responden. Menurut Riduan dalam Fitriani (2015), dengan kuesioner, responden tidak bertatap muka secara langsung dengan peneliti, sehingga responden lebih objektif dalam menjawab pertanyaan karena tidak merasa tertekan atau khawatir dalam mengisi kuesioner. Adapun kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kriteria yang digunakan dalam seleksi *supplier* dan untuk menilai *supplier* berdasarkan kriteria yang ditentukan sebelumnya.

No. Item	Kategori	Kriteria	Skala	Bobot	Rata-rata	Standar	Maksimum	Minimum	Skor	Kategori
1	Qualitas	1. Kualitas dan ketepatan pengiriman sesuai dengan spesifikasi	5							
2	Delivery	2. Tepatan waktu pengiriman sesuai dengan jadwal yang ditetapkan	5							
3	Service	3. Responsif terhadap keluhan dan masalah yang dihadapi pelanggan	5							
4	Membayar	4. Ketepatan dan ketepatan waktu dalam membayar invoice	5							
5	Lain	5. Tepatan waktu dalam mengirim barang sesuai dengan jadwal	5							

Gambar 3.1 Kuesioner Seleksi *Supplier*

Skala yang digunakan untuk kuesioner seleksi *supplier* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skala Kuesioner Seleksi Supplier

No	Skala	Keterangan
1	1	Sangat Buruk
2	2	Buruk
3	3	Netral
4	4	Baik
5	5	Sangat Baik

Sumber: Data diolah penulis, 2022

Adapun berikut ini adalah kuesioner pembobotan kriteria seleksi *supplier*

Informasi Responden
 Nama Responden :
 Pekerjaan :
 Jenis Responden :

Petunjuk Penilaian
 a. Perbedaan nilai antara pasangan kriteria evaluasi terdapat kependingan relatif atau sama nilai
 b. Urutan pada akhir nilai kriteria yang lebih penting
 c. Menyaji pendapat yang sesuai terhadap perbedaan/pasangan kriteria

Skala
 1. Kriteria A sama penting dengan kriteria B
 2. Kriteria A sedikit lebih penting dari pada kriteria B
 3. Kriteria A lebih penting dari kriteria B
 4. Kriteria A sangat lebih penting dari kriteria B
 5. Kriteria B sedikit lebih penting dari kriteria A
 6. Kriteria B lebih penting dari kriteria A
 7. Kriteria B sangat lebih penting dari kriteria A
 8. 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 1/10, 1/11, 1/12, 1/13, 1/14, 1/15, 1/16, 1/17, 1/18, 1/19, 1/20, 1/21, 1/22, 1/23, 1/24, 1/25, 1/26, 1/27, 1/28, 1/29, 1/30, 1/31, 1/32, 1/33, 1/34, 1/35, 1/36, 1/37, 1/38, 1/39, 1/40, 1/41, 1/42, 1/43, 1/44, 1/45, 1/46, 1/47, 1/48, 1/49, 1/50, 1/51, 1/52, 1/53, 1/54, 1/55, 1/56, 1/57, 1/58, 1/59, 1/60, 1/61, 1/62, 1/63, 1/64, 1/65, 1/66, 1/67, 1/68, 1/69, 1/70, 1/71, 1/72, 1/73, 1/74, 1/75, 1/76, 1/77, 1/78, 1/79, 1/80, 1/81, 1/82, 1/83, 1/84, 1/85, 1/86, 1/87, 1/88, 1/89, 1/90, 1/91, 1/92, 1/93, 1/94, 1/95, 1/96, 1/97, 1/98, 1/99, 1/100

Contoh :

U1	Quality / Kualitas	Cost / Biaya	U1
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
	Kriteria Kriteria Cost lebih penting dari kriteria Quality		
U2	Quality / Kualitas	Delivery / Penyeragaman	U2
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
	Kriteria Kriteria Quality sangat lebih penting dari kriteria Delivery		

Penilaian Kriteria

U1	Quality / Kualitas	Cost / Biaya	U1
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U2	Quality / Kualitas	Delivery / Penyeragaman	U2
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U3	Quality / Kualitas	Service / Pelayanan	U3
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U4	Quality / Kualitas	Management / Manajemen	U4
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U5	Price / Harga	Delivery / Penyeragaman	U5
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U6	Cost / Biaya	Service / Pelayanan	U6
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U7	Cost / Biaya	Management / Manajemen	U7
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U8	Reliability / Keandalan	Service / Pelayanan	U8
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U9	Reliability / Keandalan	Management / Manajemen	U9
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
U10	Service / Pelayanan	Management / Manajemen	U10
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Gambar 3.2 Kuesioner Pembobotan Kriteria

3.4. Populasi dan Sampel

Data populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daftar pembelian *mold* pada tahun 2021 yang berasal dari sistem perusahaan.

3.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan data yang menjadi pusat perhatian peneliti dalam rentang dan waktu tertentu (Margono, 2017). Populasi yang digunakan yaitu data pembelian *mold* pada tahun 2021 di PT. API

3.4.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel untuk keperluan kuesioner. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, pertimbangan tersebut misalnya orang yang dianggap mengetahui tentang yang kita harapkan (Majid, 2017). Sampel yang digunakan adalah karyawan perusahaan yang mempunyai kepentingan atau berkaitan dengan pengadaan *mold*.

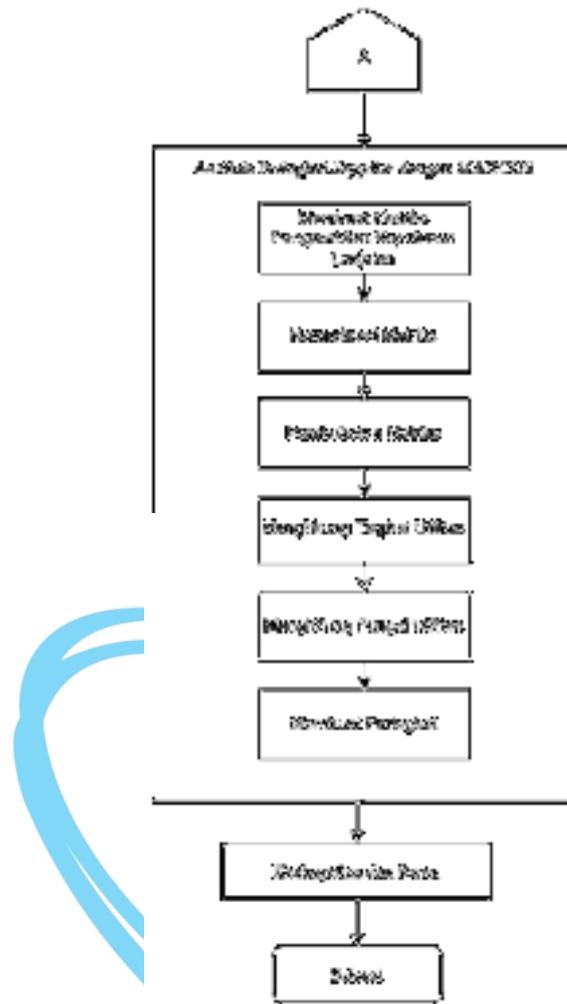
3.5. Teknik Analisis Data

Data pengadaan *mold* yang didapatkan dari perusahaan kemudian diproses menggunakan perangkat Microsoft Excel untuk mendapatkan daftar *supplier* yang memasok *mold* ke PT. API beserta berapa kali *mold* dipasok oleh masing-masing *supplier* tersebut. Kemudian penyusunan kriteria seleksi yang berasal dari studi literatur sebagai bahan kuesioner untuk menentukan kriteria yang dipilih beserta bobot dari kriteria tersebut. Berdasarkan kriteria seleksi terpilih kemudian dilakukan kuesioner penilaian *supplier mold*. Metode yang dipakai dalam proses penelitian ini adalah metode AHP yang digunakan untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria dan Metode MARCOS yang digunakan untuk mendapat peringkat alternatif *supplier* menurut skor akhir terbaik. Adapun berikut ini adalah tabel teknik untuk menganalisis data.

Tabel 3.2 Teknik Analisis Data

No.	Data	Sumber	Teknik Analisis Data
1	Daftar <i>Supplier Mold</i> Tahun 2021	Sistem Perusahaan	Microsoft Excel
2	Bobot Kriteria	Kuesioner	Metode AHP
3	Peringkat Alternatif <i>Supplier</i> Terbaik	Kuesioner	Metode Marcos

Sumber : Data diolah penulis, 2022



Gambar 3.3 Prosedur Penelitian

Sumber : Data diolah penulis, 2021.

Langkah – Langkah Penelitian :

A. Observasi Objek Penelitian

Langkah ini merupakan tahap awal dari prosedur penelitian, yang bertujuan untuk mengetahui kondisi yang ada pada objek penelitian. Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini yaitu mencatat kondisi yang ada pada Departemen *Procurement* serta wawancara ke narasumber terkait.

B. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan observasi pada objek, penelitian dilanjutkan dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada pada objek penelitian.

C. Studi Literatur

Buku dan jurnal yang berkaitan dengan seleksi *supplier* dikumpulkan, dibaca dan dicatat. Adapun dari jurnal atau buku tersebut yang berkaitan dengan seleksi *supplier*, *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), dan Metode MARCOS (*Measurement Alternatives and Ranking According to Compromise Solution*), dan dokumen perusahaan terkait dengan pengadaan barang.

D. Perumusan Masalah

Setelah identifikasi masalah dan studi literatur dilakukan, selanjutnya yaitu merumuskan permasalahan yang akan diteliti dan dijawab oleh penulis. Pada penelitian ini rumusan masalahnya yaitu bagaimana memilih *supplier mold* terbaik menggunakan metode AHP dan MARCOS.

E. Penetapan Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kriteria seleksi *supplier*, menganalisis bobot dari kriteria seleksi menggunakan metode AHP, dan menganalisis alternatif *supplier* terbaik menggunakan metode MARCOS.

F. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah dokumen perusahaan yang berkaitan dengan prosedur pengadaan barang, kriteria yang digunakan untuk seleksi *supplier*. Selain itu data didapatkan dari kuesioner yang dikumpulkan dari karyawan perusahaan dengan teknik *purposive sampling*.

G. Identifikasi Kriteria Seleksi

Kriteria yang digunakan dalam seleksi *supplier* akan berbeda setiap perusahaan, sesuai dengan harapan yang didapatkan dari *supplier*. Sehingga dengan kriteria tersebut, dapat mendapatkan urutan *supplier* terbaik (Taherdoost & Brard, 2019). Berdasarkan dokumen perusahaan, kriteria yang digunakan pada seleksi *supplier* sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Seleksi Supplier

Kriteria	Definisi
<i>Quality</i>	Kemampuan dari <i>supplier</i> untuk memenuhi spesifikasi kualitas secara konsisten termasuk fitur kualitas (material, dimensi, desain, ketahanan), variasi, kualitas produksi, sistem kualitas, dan perbaikan berkelanjutan
<i>Cost</i>	Kriteria biaya termasuk dari harga per unit, kebijakan harga, nilai tukar, pajak, dan diskon.
<i>Delivery</i>	Kemampuan <i>supplier</i> untuk memenuhi jadwal pengiriman yang telah ditentukan, termasuk <i>lead time</i> , performa tepat waktu, manajemen pengembalian, transportasi dan <i>incoterms</i>
<i>Service</i>	Kemampuan <i>supplier</i> untuk melayani permintaan pelanggan dengan baik, termasuk tingkat respons dan kualitas pelayanan
<i>Management</i>	Kemampuan <i>supplier</i> untuk memastikan perusahaan berjalan dengan baik sehingga tidak menghambat pesanan dari pelanggan

Sumber : Dokumen Perusahaan (2022)

H. Analisis Pembobotan Kriteria dengan Metode AHP

Berikut ini adalah tahapan pembobotan prioritas kriteria menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*):

1. Mendefinisikan masalah dan menyusun hierarki

Masalah yang dianalisis dalam penelitian ini adalah seleksi *supplier*. Dalam menyeleksi *supplier* menggunakan beberapa kriteria – kriteria yang digunakan dasar dari evaluasi *supplier* tersebut. Setelah itu menyusun hierarki dari kriteria tersebut. Level teratas dari hierarki tersebut adalah tujuan utama, level di bawahnya adalah kriteria – kriteria yang menjadi dasar pertimbangan alternatif – alternatif *supplier* yang diseleksi.



Gambar 3.4 Hierarki Pembobotan Kriteria

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Matriks ini digunakan untuk menganalisis pengaruh atau kontribusi relatif setiap elemen terhadap tujuan.

Tabel 3.4 Matriks Perbandingan Berpasangan

A	Q	C	D	S	M
Q	B_{11}	B_{12}	....	....	B_{1n}
C	B_{21}	B_{22}	....	....	B_{2n}
D	....	....	....	....	....
S	....	....	....	....	....
M	B_{n1}	B_{n2}	....	....	B_{nn}

Sumber : Data diolah penulis, 2022

Nilai B_{ij} merupakan nilai yang menunjukkan perbandingan antara nilai tingkat kepentingan elemen B_i dengan elemen B_j . Nilai angka yang digunakan untuk perbandingan tersebut berdasarkan skala perbandingan buatan Thomas L Saaty dan Vargas seperti berikut:

Tabel 3.5 Skala Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua kriteria mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu kriteria di atas yang lain
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat mendukung satu kriteria di atas kriteria lainnya
7	Sangat lebih penting	Suatu kriteria sangat disukai dibandingkan yang lain, secara praktik menunjukkan dominasi
9	Mutlak / Absolut lebih penting	Suatu kriteria secara absolut lebih penting dibandingkan kriteria lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai ini diantara dua nilai perbandingan yang berdekatan	
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapatkan satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i	

Sumber : (Saaty & Vargas, 2012)

3. Melakukan sintesis prioritas

Pada langkah ini menjumlah nilai – nilai dari setiap kolom pada matriks, kemudian melakukan normalisasi matriks dengan membagi nilai dari kolom dengan total kolom. Untuk mendapatkan nilai rata-rata Menjumlahkan nilai – nilai dari baris lalu membagi dengan jumlah elemen .

4. Mengukur Konsistensi

- Mengalikan setiap nilai di kolom pertama dengan prioritas relatif dari elemen pertama, dan seterusnya
- Menjumlahkan setiap baris, kemudian hasilnya dibagi dengan elemen prioritas relatif terkait.
- Menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasil dari penjumlahan ini disebut dengan λ maksimal.
- Menghitung Indeks Konsistensi (*Consistency Index*) dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda \text{ maksimal} - n}{n - 1} \dots\dots\dots [3.1]$$

Keterangan:

- CI = *Consistency Index*
 λ maksimal = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n
n = jumlah kriteria atau elemen

5. Menghitung Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots [3.2]$$

Keterangan:

- CR = *Consistency Rasio*
CI = *Consistency Index*
RI = *Random Indeks*

Adapun nilai dari *Random Index* (Indeks Acak) sebagai berikut

Tabel 3.6 Tabel Random Index

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

Sumber : Handayani, 2017

Jika nilai konsistensi kurang sama dengan 0.1 maka hasilnya konsisten

I. Analisis Peringkat *Supplier* dengan Metode MARCOS

Setelah mendapatkan bobot kriteria menggunakan metode AHP, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode MARCOS yang bertujuan untuk mendapatkan peringkat *supplier* dengan urutan dari yang terbaik. Adapun berikut ini adalah tahapan seleksi *supplier* menggunakan metode MARCOS:

1. Langkah pertama yaitu membuat matriks pengambilan keputusan. Model multi-kriteria termasuk penentuan sejumlah n kriteria dan m alternatif.
2. Membuat matriks pengambilan keputusan lanjutan, dalam langkah ini ditambahkan baris solusi ideal (AI) dan solusi anti-ideal (AAI)

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ AAI & [x_{aa1} & x_{aa2} & \dots & x_{aan}] \\ A_1 & [x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n}] \\ A_2 & [x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n}] \\ \dots & [\dots & \dots & \dots & \dots] \\ A_m & [x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn}] \\ AI & [x_{ai1} & x_{ai2} & \dots & x_{ain}] \end{matrix} \dots \dots \dots [3.3]$$

A merupakan alternatif – alternatif yang dievaluasi, dalam hal ini adalah *supplier mold*. C merupakan kriteria-kriteria yang digunakan untuk evaluasi. Solusi anti-ideal (AAI) adalah alternatif terburuk, sedangkan solusi ideal (AI) adalah alternatif terbaik. Untuk menentukan nilai dari AAI dan AI tergantung dari jenis dari kriteria, dengan rumus sebagai berikut:

$$AAI = \min_x x_{ij} \text{ jika } j \square\square B \text{ dan } \max_x x_{ij} \text{ jika } j \square\square B \dots \dots \dots [3.4]$$

$$AI = \max_x x_{ij} \text{ jika } j \square\square B \text{ dan } \min_x x_{ij} \text{ jika } j \square\square B \dots \dots \dots [3.5]$$

B merepresentasikan kriteria dengan kelompok *benefit*, yaitu jika nilai semakin besar maka lebih baik. Sedangkan C merepresentasikan kriteria dengan kelompok *cost*, maka semakin kecil nilainya akan lebih baik.

3. Menormalisasikan matriks pengambilan keputusan lanjutan (X), elemen dari matriks ternormalisasi $N = [n_{ij}]_{m \times n}$ didapatkan dengan rumus berikut:

$$n_{ij} = \frac{x_{ai}}{x_{ij}} \text{ jika } j \square\square C \dots \dots \dots [3.6]$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ai}} \text{ jika } j = 1, 2, \dots, n \dots \dots \dots [3.7]$$

Elemen x_{ij} dan x_{ai} adalah representasi dari elemen – elemen matriks X

4. Menentukan matriks terbobot $V = [v_{ij}]_{m \times n}$, matriks terbobot V didapatkan dari matriks ternormalisasi N dikali dengan koefisien bobot dari kriteria w_j
 $v_{ij} = n_{ij} \times w_j \dots \dots \dots [3.8]$

5. Menghitung derajat tingkat kegunaan dari alternatif K_i . Tingkat kegunaan dari alternatif dalam kaitannya solusi anti-ideal dan ideal, dapat dihitung menggunakan persamaan

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{ai}} \dots \dots \dots [3.9]$$

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{ai}} \dots \dots \dots [3.10]$$

dimana S_i ($i = 1, 2, \dots, m$) merupakan jumlah dari elemen – elemen matriks terbobot V dengan persamaan:

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \dots \dots \dots [3.11]$$

6. Menentukan tingkat kegunaan dari alternatif – alternatif $f(K_i)$. Tingkat kegunaan adalah titik temu dari alternatif yang diamati terkait dengan solusi ideal dan anti-ideal. Untuk menghitung tingkat kegunaan alternatif - alternatif menggunakan persamaan

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1-f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1-f(K_i^-)}{f(K_i^-)}} \dots \dots \dots [3.12]$$

Dimana $f(K_i^-)$ merepresentasikan fungsi utilitas solusi anti ideal, dan $f(K_i^+)$ merepresentasikan fungsi utilitas solusi ideal. Adapun untuk menghitung fungsi utilitas solusi anti ideal dan solusi ideal menggunakan persamaan:

$$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \dots \dots \dots [3.13]$$

$$f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \dots \dots \dots [3.14]$$

7. Membuat peringkat alternatif – alternatif. Peringkat berdasarkan nilai akhir tingkat kegunaan. Alternatif terbaik adalah alternatif yang mempunyai nilai tingkat kegunaan paling tinggi.

J. Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir yaitu membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kemudian ditambahkan saran untuk penelitian selanjutnya dan saran untuk perusahaan.

