

Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* (VIKOR) dalam Pemilihan Vendor Plat Aluminium

Muhammad Riko Adam

Abstrak: Pemilihan vendor merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pembelian bagi perusahaan. Pemilihan vendor harus dilakukan secara hati-hati karena pemilihan vendor yang salah akan menyebabkan terganggunya proses produksi dan operasional perusahaan. Dengan semua perbedaan yang ada dari tiap vendor membuat PT. X ragu untuk menentukan pilihan vendor mana yang tepat untuk memasok bahan baku plat aluminium tersebut. Mempertimbangkan hal ini maka dibutuhkan suatu metode yang dapat menyeleksi vendor dari kriteria yang dibutuhkan PT. X. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk memilih vendor yang tepat adalah dengan menggunakan metode *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM). Kali ini metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu *Analysis Hierarchy Process* (AHP). Penggunaan analisis AHP digunakan untuk mencari pembobotan kriteria yang digunakan pada metode VIKOR. Hasil pengujian dari Sistem penunjang keputusan pemilihan vendor dengan menggunakan metode AHP dan VIKOR menunjukkan bahwa kriteria dengan bobot terbesar yaitu kualitas dengan bobot sebesar 0,276 dan vendor dengan peringkat pertama yaitu PT. F karena memiliki nilai indeks VIKOR terkecil dengan nilai yang diperoleh yaitu 0.

Kata Kunci: *Analysis Hierarchy Process, Multiple Criteria Decision Making, Pemilihan Vendor, Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*

Abstract The selection of vendors is one of the important things in purchasing activities for companies. The selection of vendors must be done carefully because the wrong vendor selection will cause disruption of the production process and company operations. With all the differences that exist from each vendor makes PT. X is hesitant to determine which vendor is the right choice to supply the aluminum plate raw material. Considering this, we need a method that can select vendors from the criteria required by PT. X. The method used in making decisions to choose the right vendor is to use the *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) method. This time the method used to solve the problem is the *Analysis Hierarchy Process* (AHP). The analysis of AHP is used to find the weighting criteria used in the VIKOR method. The test results of the vendor selection decision support system using the AHP and VIKOR methods show that the criteria with the greatest weight are quality with value obtained is 0.276 and the first ranked of vendor is PT. F because it has the smallest VIKOR index value with the value obtained is 0.

Keywords: *Analysis Hierarchy Process, Multiple Criteria Decision Making, Selection of Vendors, Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini tengah terjadi persaingan dalam penjualan yang cukup sengit. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya teknologi serta inovasi hampir di setiap lini dunia industri. Inovasi yang dilakukan pun beragam, mulai dari pengembangan fitur produk, pembaruan desain, dan peningkatan kualitas produk termasuk juga pembuatan produk baru. Pada proses pembuatan produk baru, perusahaan akan mulai memilah dan memilih vendor yang akan bekerja sama untuk memasok bahan

baku. Proses pemilihan vendor ini menjadi sangat penting, karena bahan baku merupakan salah satu komponen yang mampu menentukann kelancaran proses produksi serta mampu menentukan kualitas produk yang akan dibuat. Semua itu dilakukan demi meningkatkan daya saing dan juga untuk meningkatkan profit atau pendapatan perusahaan.

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang konstruksi. Selain itu, PT. X juga tengah fokus dengan peningkatan daya saing pada perusahaan jasa dan produksi mereka. Pada tahun 2019 ini mereka berencana untuk membuat produk baru berupa Regulator Natural Gas. Oleh karena itu, PT. X membutuhkan vendor untuk memasok bahan baku berupa plat aluminium demi kelancaran proses produksi mereka. Berikut merupakan

data vendor yang ingin memasok bahan baku berupa plat aluminium di PT. X.

TABEL I
PERBANDINGAN *VENDOR*

No.	Alternatif	Harga Plat Aluminium (Rp.)	Jarak <i>Vendor</i> ke PT X (Km)
1	PT. A	180000	53,5
2	PT. B	140000	20,3
3	PT. C	176000	23,4
4	PT. D	98400	25,7
5	PT. E	104000	31
6	PT. F	74000	57,3
7	PT. G	120000	37,7
8	PT. H	120000	36,8
9	PT. I	75000	47,9
10	PT. J	100000	24,1

Sumber : PT. X

Berdasarkan data *vendor* diatas maka dapat kita lihat bahwa setiap *vendor* memiliki keunggulan masing-masing, baik itu dari segi harga, maupun jarak. Dengan semua perbedaan yang ada dari tiap *vendor* membuat PT. X ragu untuk menentukan pilihan *vendor* mana yang tepat untuk memasok bahan baku plat aluminium tersebut. Oleh karena itu, PT. X membutuhkan sebuah sistem yang mampu menunjang keputusan untuk memilih *vendor* yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan mereka, yaitu sebuah sistem yang mampu memberikan solusi terbaik serta mendekati solusi ideal dalam memilih *vendor* tersebut. Mempertimbangkan hal ini maka dibutuhkan suatu metode yang dapat menyeleksi *vendor* dari kriteria yang dibutuhkan PT. X. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk memilih *vendor* yang tepat adalah dengan menggunakan metode *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM melakukan pemilihan terbaik dari beberapa alternatif yang saling menguntungkan atas dasar beberapa syarat sebagai kriteria. MCDM memiliki berbagai macam metode. Kali ini metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu *Analysis Hierarchy Process* (AHP). Penggunaan analisis AHP digunakan untuk mencari pembobotan kriteria yang digunakan pada metode VIKOR. Metode AHP memiliki kelebihan dalam penentuan bobot dan menjamin konsistensi saat menentukan bobot kriteria. Metode VIKOR digunakan untuk mengatasi permasalahan multikriteria sistem yang kompleks yang berfokus pada ranking dan seleksi dari sebuah alternatif. Selain itu metode ini memiliki kelebihan dalam kompromi alternatif.

II. METODE DAN PROSEDUR

Setiap permasalahan yang muncul dalam proses bisnis maupun proses produksi pada sebuah perusahaan memerlukan pemecahan dan penyelesaian dengan mencari solusi-solusi yang tepat. Pengambilan keputusan oleh manajer dari setiap alternatif dan solusi yang ada sangatlah penting dan harus tepat sasaran untuk mengatasi masalah yang ada. Oleh karena itu, manajer membutuhkan sebuah sistem yang dapat menunjang setiap keputusan yang diambilnya.

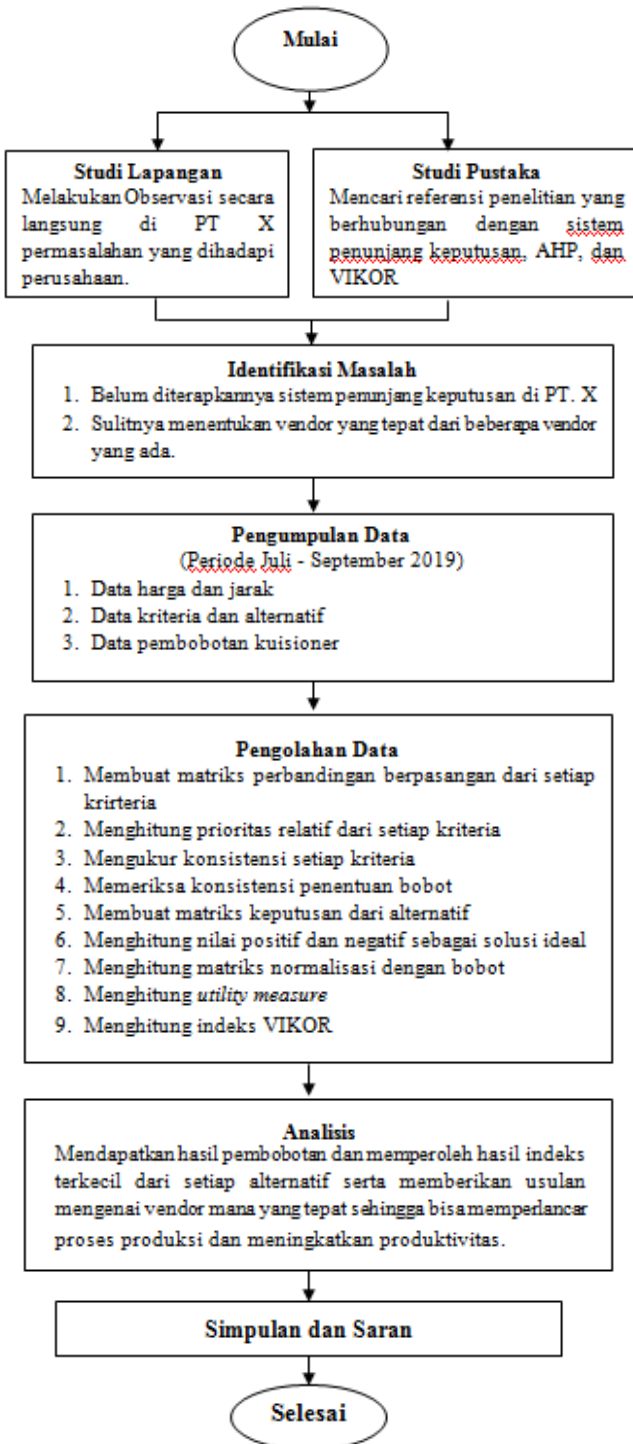
Multiple Criteria Decision Making (MCDM) digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir. Metode ini mengambil keputusan dengan solusi mendekati ideal dan setiap alternatif dievaluasi berdasarkan semua kriteria yang telah ditetapkan. (Suwardika, G., & Suniantara, I. K. P, 2018)

Analysis Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pendukung pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L., Saaty pada tahun 1980. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hierarki dengan banyak tingkatan yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur Multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. (Astradanta, Wirawan, & Arthana, 2016)

Selain AHP, pada penelitian kali ini menggunakan perankingan dengan metode VIKOR. Metode *Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* (VIKOR) adalah metode perankingan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal. Konsep dasar VIKOR adalah menentukan ranking dari sampel-sampel yang ada dengan melihat hasil dari nilai-nilai utilitas dan *regrets* dari setiap sampel. Metode VIKOR telah digunakan oleh beberapa peneliti dalam MCDM, seperti dalam pemilihan *vendor*. Masalah MCDM dapat direpresentasikan oleh matriks, dimana kolom menunjukkan kriteria (atribut) dengan mempertimbangkan masalah yang diberikan dan baris

menunjukkan alternatif.(Umam, Sulastri, Andini, & Sutiksno, 2018)

A. Flow Chart Penelitian



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

B. Penentuan Bobot Kriteria dan Alternatif

1. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan Dari Setiap Kriteria dan Alternatif

Membuat matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan Skala Saaty, dimana alternatif yang digunakan adalah kriteria pemilihan *supplier* atau *vendor*, sehingga diperoleh matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut. Matriks dibawah ini merupakan matriks yang diperoleh dari perhitungan rata-rata geometris dari

ketiga responden yang ada. Berikut merupakan contoh perhitungan dari matriks rata-rata geometris.

$$x_{11} = \sqrt[n]{x_{111} \times x_{211} \times \dots \times x_{n11}}$$

2. Normalisasi Matriks Berpasangan

Normalisasi matriks dilakukan dengan membagi setiap nilai X dengan jumlah setiap kriteria, sehingga menghasilkan matriks normalisasi berpasangan.

$$N_{11} = \frac{x_{11}}{\sum_{k=1}^6 x_{1k}}$$

3. Menghitung Prioritas Relatif Dari Setiap Kriteria dan Alternatif

Prioritas relatif merupakan bobot yang digunakan untuk menghitung matriks yang nantinya digunakan untuk mengukur konsistensi bobot kriteria.

$$PR_1 = \frac{\sum_{j=1}^6 N_{1j}}{n}$$

4. Mengukur Konsistensi Setiap Kriteria dan Alternatif

Pada langkah ini, perhitungan dilakukan dengan perkalian bobot kriteria dengan matriks perbandingan berpasangan, sehingga menghasilkan matriks K.

$$K_{11} = X_{11} \times PR_1$$

5. Menghitung Nilai Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

6. Menghitung Rasio Konsistensi

Menghitung nilai CR (Rasio Konsistensi) dengan *Random Consistency Index* (RI) di peroleh dari banyaknya kriteria atau alternatif.

TABEL II
RANDOM CONSISTENCY INDEX

Ukuran Matriks	Nilai IR
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

C. Penentuan Peringkat Alternatif

1. Membuat Matriks Keputusan dari Alternatif

Setelah melakukan penentuan bobot kriteria dan alternatif, selanjutnya dilakukan pembuatan matriks keputusan dari tiap-tiap alternative dengan cara sebagai berikut.

$$KA_{11} = A_{11} \times PR_1$$

2. Menghitung Nilai Positif dan Negatif

Solusi ideal positif adalah nilai minimum dari masing – masing kriteria dari semua alternatif. Sedangkan nilai ideal negatif adalah nilai maksimum dari masing – masing kriteria dari semua alternatif.

$$f_1^+ = \max(KA_{11}, KA_{21}, KA_{31}, KA_{41}, KA_{51}, KA_{61})$$

3. Menghitung Matriks Normalisasi

Perhitungan matriks normalisasi kali ini berbeda dengan perhitungan matriks normalisasi sebelumnya. cara perhitungan matriks normalisasi dijelaskan sebagai berikut.

$$N_{11} = \frac{f_1^+ - KA_{11}}{f_1^+ - f_1^-}$$

4. Menghitung Bobot Normalisasi

Selanjutnya melakukan perhitungan bobot normalisasi dengan mengkalikan matriks

keputusan yang di normalisasi dengan bobot kriteria sebagai berikut.

$$F_{11} = N_{11} \times BK_1$$

5. Menghitung Utility Measure

Perhitungan *utility measure* merupakan perhitungan nilai S dan nilai R. Cara perhitungan dijabarkan sebagai berikut.

$$S_1 = \sum_{j=1}^6 F_{1j}$$

Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan R sebagai berikut.

$$R_1 = \max(F_{11}, F_{12}, F_{13}, F_{14}, F_{15}, F_{16})$$

6. Menghitung Indeks Vikor (Q)

Perhitungan indeks VIKOR (Q), dimana nilai VIKOR yang terpilih menjadi solusi ideal adalah nilai VIKOR terkecil. Perhitungan indeks VIKOR menggunakan rumus berikut.

$$Q_1 = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] V + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1 - V)$$

7. Melakukan Solusi Kompromi

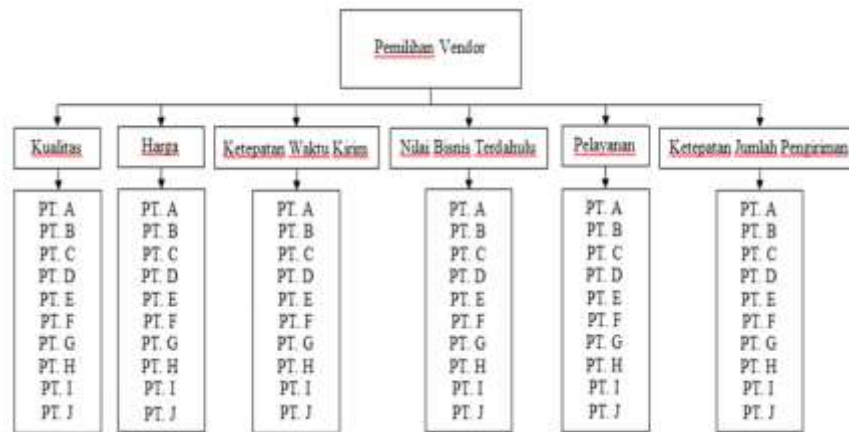
Solusi pertama membandingkan nilai DQ dengan selisih antara indeks VIKOR pertama dengan kedua atau kondisi *Acceptable advantage*. Jika nilai DQ lebih kecil dari nilai selisih maka kondisi *acceptable advantage* terpenuhi.

$$DQ = \frac{1}{(J - 1)} \left[Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \right]$$

D. Pengumpulan Data

1. Penentuan Hirarki Pemilihan Vendor

Struktur hirarki terdiri dari gol, kriteria dan alternatif. Gol atau tujuan pada hirarki ini merupakan tujuan yang ingin dicapai atau dipilih, dalam hal ini yaitu pemilihan *vendor*. Sedangkan kriterianya terdiri dari beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan dalam memilih *vendor*, diantaranya kualitas, harga, waktu pengiriman, nilai bisnis terdahulu, pelayanan, dan jumlah pengiriman. Alternatifnya terdiri dari vendor A hingga *vendor J*.



Gambar 2.
Struktur Hirarki AHP

2. Data Perbandingan Antar Kriteria

Setelah menentukan hirarki, selanjutnya dilakukan pemberian nilai pada hubungan antar kriteria yang ada di PT X dengan cara pengisian

kuisisioner. Berdasarkan hasil perhitungan kuisisioner, maka didapatkan hasil pengumpulan data sebagai berikut.

TABEL III
DATA KUISISIONER KRITERIA OLEH PROJECT MANAGER

No.	Kriteria	Kualitas	Harga	Ketepatan Waktu Kirim	Nilai Bisnis Terdahulu	Pelayanan	Ketepatan Jumlah Pengiriman
1	Kualitas	1	2	3	4	3	2
2	Harga	1/2	1	2	3	2	1/2
3	Ketepatan Waktu Kirim	1/3	1/2	1	1	2	1/3
4	Nilai Bisnis Terdahulu	1/4	1/3	1	1	1	1/4
5	Pelayanan	1/3	1/2	1/2	1	1	1/2
6	Ketepatan Jumlah Pengiriman	1/2	2	3	4	2	1

TABEL IV
DATA KUISISIONER KRITERIA OLEH ENGINEER

No.	Kriteria	Kualitas	Harga	Ketepatan Waktu Kirim	Nilai Bisnis Terdahulu	Pelayanan	Ketepatan Jumlah Pengiriman
1	Kualitas	1	1	4	3	2	2
2	Harga	1	1	3	2	1	1
3	Ketepatan Waktu Kirim	1/4	1/3	1	1/2	1	1/2
4	Nilai Bisnis Terdahulu	1/3	1/2	2	1	2	1/2
5	Pelayanan	1/2	1	1	1/2	1	1/3
6	Ketepatan Jumlah Pengiriman	1/2	1	2	2	3	1

TABEL V
DATA KUISISIONER KRITERIA OLEH STAFF ENGINEER

No.	Kriteria	Kualitas	Harga	Ketepatan Waktu Kirim	Nilai Bisnis Terdahulu	Pelayanan	Ketepatan Jumlah Pengiriman
1	Kualitas	1	1/2	3	3	2	1
2	Harga	2	1	3	4	3	2
3	Ketepatan Waktu Kirim	1/3	1/3	1	2	2	1
4	Nilai Bisnis Terdahulu	1/3	1/4	1/2	1	1/2	1/2
5	Pelayanan	1/2	1/3	1/2	2	1	1/2
6	Ketepatan Jumlah Pengiriman	1	1/2	1	2	2	1

3. Data Perbandingan Alternatif

Setelah menentukan penilaian pada data perbandingan antar kriteria, kemudian dilakukan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria. Penilaian diperoleh kembali berdasarkan pengisian kuisisioner oleh tiga orang ahli yang sama dan diperoleh hasil sebagai berikut.

a. Project Manager

Berikut merupakan table rekapan hasil pengisian kuisisioner yang telah dilakukan oleh *Project Manager*. Kuisisioner berikut merupakan perbandingan dari tiap-tiap alternatif berdasarkan enam kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

TABEL VI
DATA KUISIONER KRITERIA KUALITAS

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	4	1/3	1	2	3	5	4
2	PT. B	1/5	1	1/3	1/2	1/8	1/5	1/4	1/3	1	1/2
3	PT. C	1/3	3	1	2	1/5	1/3	1/2	1	3	2
4	PT. D	1/4	2	1/2	1	1/6	1/4	1/3	1/2	2	1
5	PT. E	3	8	5	6	1	3	4	5	7	6
6	PT. F	1	5	3	4	1/3	1	2	3	5	4
7	PT. G	1/2	4	2	3	1/4	1/2	1	2	4	3
8	PT. H	1/3	3	1	2	1/5	1/3	1/2	1	3	2
9	PT. I	1/5	1	1/3	1/2	1/7	1/5	1/4	1/3	1	1/2
10	PT. J	1/4	2	1/2	1	1/6	1/4	1/3	1/2	2	1

TABEL VII
DATA KUISIONER KRITERIA HARGA

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	1/2	1	1/7	1/5	1/9	1/4	1/3	1/8	1/6
2	PT. B	2	1	2	1/6	1/4	1/8	1/3	1/2	1/7	1/5
3	PT. C	1	1/2	1	1/7	1/4	1/9	1/4	1/3	1/8	1/6
4	PT. D	7	6	7	1	3	1/3	4	5	1/2	2
5	PT. E	5	4	4	1/3	1	1/5	2	3	1/4	1/2
6	PT. F	9	8	9	3	5	1	6	7	2	4
7	PT. G	4	3	4	1/4	1/2	1/6	1	2	1/5	1/3
8	PT. H	3	2	3	1/5	1/3	1/7	1/2	1	1/6	1/4
9	PT. I	8	7	8	2	4	1/2	5	6	1	3
10	PT. J	6	5	6	1/2	2	1/4	3	4	1/3	1

TABEL VIII
DATA KUISIONER KRITERIA KETEPATAN WAKTU KIRIM

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	4	2	4	1	2	5	3	4	3
2	PT. B	1/4	1	1/2	2	1/3	1/2	3	1	2	1
3	PT. C	1/2	2	1	3	1/2	1	4	2	3	2
4	PT. D	1/4	1/2	1/3	1	1/4	1/3	2	1/2	1	1/2
5	PT. E	1	3	2	4	1	2	5	3	4	3
6	PT. F	1/2	2	1	3	1/2	1	4	2	3	2
7	PT. G	1/5	1/3	1/4	1/2	1/5	1/4	1	1/3	1/2	1/3
8	PT. H	1/3	1	1/2	2	1/3	1/2	3	1	2	1
9	PT. I	1/4	1/2	1/3	1	1/4	1/3	2	1/2	1	1/2
10	PT. J	1/3	1	1/2	2	1/3	1/2	3	1	2	1

TABEL IX
DATA KUISIONER KRITERIA NILAI BISNIS TERDAHULU

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	4	3	2	5	3	1/4	1/2	3	1
2	PT. B	1/4	1	1/2	1/3	2	1/2	1/7	1/5	1/2	1/4
3	PT. C	1/3	2	1	1/2	3	1	1/6	1/4	1	1/3
4	PT. D	1/2	3	2	1	4	2	1/5	1/3	2	1/2
5	PT. E	1/5	1/2	1/3	1/4	1	1/3	1/8	1/6	1/3	1/5
6	PT. F	1/3	2	1	1/2	3	1	1/6	1/4	1	1/3
7	PT. G	4	7	6	5	8	6	1	3	6	3
8	PT. H	2	5	4	3	6	4	1/3	1	4	2
9	PT. I	1/3	2	1	1/2	3	1	1/6	1/4	1	1/3
10	PT. J	1	4	3	2	5	3	1/3	1/2	3	1

TABEL X
DATA KUISIONER KRITERIA PELAYANAN

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	2	6	1/2	3	2	1	3
2	PT. B	1/5	1	1/3	1/4	2	1/6	1/3	1/4	1/5	1/3
3	PT. C	1/3	3	1	1/2	4	1/4	1	1/2	1/3	1
4	PT. D	1/2	4	2	1	5	1/3	2	1	1/2	2
5	PT. E	1/6	1/2	1/4	1/5	1	1/7	1/4	1/5	1/6	1/4
6	PT. F	2	6	4	3	7	1	4	3	2	4
7	PT. G	1/3	3	1	1/2	4	1/4	1	1/2	1/3	1
8	PT. H	1/2	4	2	1	5	1/3	2	1	1/2	2
9	PT. I	1	5	3	2	6	1/2	3	2	1	3
10	PT. J	1/3	3	1	1/2	4	1/4	1	1/2	1/3	1

TABEL XI
DATA KUISIONER KRITERIA KETEPATAN JUMLAH PENGIRIMAN

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	1	3	2	5	1	4	3	6	2
2	PT. B	1	1	3	2	4	1	5	2	5	1
3	PT. C	1/3	1/3	1	1/2	3	1/3	2	1	4	1
4	PT. D	1/2	1/2	2	1	4	1/2	3	2	5	1
5	PT. E	1/5	1/4	1/3	1/4	1	1/4	1/2	1/3	2	1/4
6	PT. F	1	1	3	2	4	1	4	3	6	2
7	PT. G	1/4	1/5	1/2	1/3	2	1/4	1	1/2	3	1/3
8	PT. H	1/3	1/2	1	1/2	3	1/3	2	1	4	1
9	PT. I	1/6	1/5	1/4	1/5	1/2	1/6	1/3	1/4	1	1/4
10	PT. J	1/2	1	1	1	4	1/2	3	1	4	1

b. Engineer

Berikut merupakan table hasil pengisian kuisisioner oleh *Engineer* mengenai

perbandingan tiap-tiap alternatif berdasarkan keenam kriteria yang telah di tentukan.

TABEL XII
DATA KUISIONER KRITERIA KUALITAS

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	4	2	5	1/2	2	1	3	4	5
2	PT. B	1/4	1	1/2	1	1/7	1/4	1/3	1/2	2	1
3	PT. C	1/2	2	1	3	1/4	1/2	1/2	2	3	1
4	PT. D	1/5	1	1/3	1	1/5	1/3	1/3	2	2	1
5	PT. E	2	7	4	5	1	3	4	5	7	6
6	PT. F	1/2	4	2	3	1/3	1	2	4	5	3
7	PT. G	1	3	2	3	1/4	1/2	1	2	4	3
8	PT. H	1/3	2	1/2	1/2	1/5	1/4	1/2	1	3	2
9	PT. I	1/4	1/2	1/3	1/2	1/7	1/5	1/4	1/3	1	1
10	PT. J	1/5	1	1	1	1/6	1/3	1/3	1/2	1	1

TABEL XIII
DATA KUISIONER KRITERIA HARGA

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	1/2	1	1/7	1/5	1/9	1/4	1/3	1/8	1/6
2	PT. B	2	1	2	1/5	1/4	1/8	1/3	1	1/6	1/5
3	PT. C	1	1/2	1	1/7	1/4	1/8	1/3	1/3	1/7	1/6
4	PT. D	7	5	7	1	3	1/2	4	3	1/2	2
5	PT. E	5	4	4	1/3	1	1/5	2	3	1/4	1
6	PT. F	9	8	8	2	5	1	6	7	2	5
7	PT. G	4	3	3	1/4	1/2	1/6	1	2	1/5	1/3
8	PT. H	3	1	3	1/3	1/3	1/7	1/2	1	1/6	1/4
9	PT. I	8	6	7	2	4	1/2	5	6	1	2
10	PT. J	6	5	6	1/2	1	1/5	3	4	1/2	1

TABEL XIV
DATA KUISIONER KRITERIA KETEPATAN WAKTU KIRIM

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	3	2	5	2	1	4	2	5	3
2	PT. B	1/3	1	1/2	2	1/3	1/2	3	1	2	1
3	PT. C	1/2	2	1	3	1/2	1	4	2	3	2
4	PT. D	1/5	1/2	1/3	1	1/3	1/2	2	1/2	1	1/2
5	PT. E	1/2	3	2	3	1	2	5	3	4	2
6	PT. F	1	2	1	2	1/2	1	4	3	2	1
7	PT. G	1/4	1/3	1/4	1/2	1/5	1/4	1	1/3	1/2	1/3
8	PT. H	1/2	1	1/2	2	1/3	1/3	3	1	2	1
9	PT. I	1/5	1/2	1/3	1	1/4	1/2	2	1/2	1	1
10	PT. J	1/3	1	1/2	2	1/2	1	3	1	1	1

TABEL XV
DATA KUISIONER KRITERIA NILAI BISNIS TERDAHULU

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	2	4	3	1/3	1	2	1
2	PT. B	1/5	1	1/2	1/3	2	1/2	1/5	1/4	1	1/4
3	PT. C	1/3	2	1	1/2	3	1	1/6	1/4	1	1/3
4	PT. D	1/2	3	2	1	4	2	1/4	1/3	1	1/2
5	PT. E	1/4	1/2	1/3	1/4	1	1/3	1/7	1/6	1/3	1/5
6	PT. F	1/3	2	1	1/2	3	1	1/5	1/3	1	1/2
7	PT. G	3	5	6	4	7	5	1	3	5	2
8	PT. H	1	4	4	3	6	3	1/3	1	4	2
9	PT. I	1/2	1	1	1	3	1	1/5	1/4	1	1/2
10	PT. J	1	4	3	2	5	2	1/2	1/2	2	1

TABEL XVI
DATA KUISIONER KRITERIA PELAYANAN

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	4	3	2	5	3	1/3	1	3	1
2	PT. B	1/4	1	1	1/2	2	1	1/4	1/3	1	1/2
3	PT. C	1/3	1	1	1	3	2	1/4	1/2	1	1
4	PT. D	1/2	2	1	1	4	2	1/3	1/2	1	2
5	PT. E	1/5	1/2	1/3	1/4	1	1/2	1/5	1/4	1/2	1/3
6	PT. F	1/3	1	1/2	1/2	2	1	1/4	1/2	1	1
7	PT. G	3	4	4	3	5	4	1	3	6	3
8	PT. H	1	3	2	2	4	2	1/3	1	3	1
9	PT. I	1/3	1	1	1	2	1	1/6	1/3	1	1/2
10	PT. J	1	2	1	1/2	3	1	1/3	1	2	1

TABEL XVII
DATA KUISIONER KRITERIA KETEPATAN JUMLAH PENGIRIMAN

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	2	6	1	4	1/2	1	2
2	PT. B	1/5	1	1/2	1/3	1	1/4	1/2	1/5	1/4	1/2
3	PT. C	1/3	2	1	1	3	1/3	1	1/4	1/2	2
4	PT. D	1/2	3	1	1	5	1/3	2	1/3	1/3	2
5	PT. E	1/6	1	1/3	1/5	1	1/5	1/3	1/4	1/5	1/3
6	PT. F	1	4	3	3	5	1	4	3	2	4
7	PT. G	1/4	2	1	1/2	3	1/4	1	1/2	1/4	1
8	PT. H	2	5	4	3	4	1/3	2	1	1/2	2
9	PT. I	1	4	2	3	5	1/2	4	2	1	3
10	PT. J	1/2	2	1/2	1/2	3	1/4	1	1/2	1/3	1

c. *Staff Engineer*

Berikut merupakan table hasil pengisian kuisisioner oleh *Staff Engineer* mengenai

perbandingan tiap-tiap alternatif berdasarkan keenam kriteria yang telah di tentukan.

TABEL XVIII
DATA KUISIONER KRITERIA KUALITAS

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	4	1/2	1	3	2	4	3
2	PT. B	1/5	1	1/2	1	1/4	1/3	1/2	1	1	1/2
3	PT. C	1/3	2	1	2	1/3	1/2	1	2	3	1
4	PT. D	1/4	1	1/2	1	1/4	1/2	1	1/2	2	1
5	PT. E	2	4	3	4	1	3	4	5	6	5
6	PT. F	1	3	2	2	1/3	1	2	3	5	4
7	PT. G	1/3	2	1	1	1/4	1/2	1	2	3	2
8	PT. H	1/2	1	1/2	2	1/5	1/3	1/2	1	2	1
9	PT. I	1/4	1	1/3	1/2	1/6	1/5	1/3	1/2	1	1/2
10	PT. J	1/3	2	1	1	1/5	1/4	1/2	1	2	1

TABEL XIX
DATA KUISIONER KRITERIA HARGA

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	4	1	2	1	2	3	4
2	PT. B	1/5	1	1/2	1	1/3	1/2	1/2	1	1	2
3	PT. C	1/3	2	1	2	1/3	1/2	1	1	3	2
4	PT. D	1/4	1	1/2	1	1/4	1/3	1/2	1	2	1
5	PT. E	1	3	3	4	1	2	3	5	6	4
6	PT. F	1/2	2	2	3	1/2	1	2	2	5	4
7	PT. G	1	2	1	2	1/3	1/2	1	2	4	4
8	PT. H	1/2	1	1	1	1/5	1/2	1/2	1	2	1
9	PT. I	1/3	1	1/3	1/2	1/6	1/5	1/4	1/2	1	1/2
10	PT. J	1/4	1/2	1/2	1	1/4	1/4	1/4	1	2	1

TABEL XX
DATA KUISIONER KRITERIA KETEPATAN WAKTU KIRIM

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	3	2	4	1	2	4	3	2	3
2	PT. B	1/3	1	1	2	1/2	2	3	1	2	1
3	PT. C	1/2	1	1	3	1/2	1	3	2	3	1
4	PT. D	1/4	1/2	1/3	1	1/3	1/2	1	1/2	1	1/3
5	PT. E	1	2	2	3	1	2	4	3	3	2
6	PT. F	1/2	1/2	1	2	1/2	1	4	2	3	2
7	PT. G	1/4	1/3	1/3	1	1/4	1/4	1	1/2	1	1/3
8	PT. H	1/3	1	1/2	2	1/3	1/2	2	1	2	1
9	PT. I	1/2	1/2	1/3	1	1/3	1/3	1	1/2	1	1
10	PT. J	1/3	1	1	3	1/2	1/2	3	1	1	1

TABEL XXI
DATA KUISIONER KRITERIA NILAI BISNIS TERDAHULU

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	4	2	4	3	1/2	1	2	2
2	PT. B	1/5	1	1	1/2	1	1	1/3	1/2	1	1/2
3	PT. C	1/4	1	1	1/2	2	1	1/3	1/2	1	1/2
4	PT. D	1/2	2	2	1	3	2	1/3	1	2	1
5	PT. E	1/4	1	1/2	1/3	1	1/2	1/4	1/3	1/2	1/3
6	PT. F	1/3	1	1	1/2	2	1	1/2	1	3	1
7	PT. G	2	3	3	3	4	2	1	3	5	2
8	PT. H	1	2	2	1	3	1	1/3	1	4	2
9	PT. I	1/2	1	1	1/2	2	1/3	1/5	1/4	1	1
10	PT. J	1/2	2	2	1	3	1	1/2	1/2	1	1

TABEL XXII
DATA KUISIONER KRITERIA PELAYANAN

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	2	4	1	3	2	1	3
2	PT. B	1/5	1	1/2	1/3	1	1/3	1/2	1/3	1/3	1
3	PT. C	1/3	2	1	1/2	4	1/2	1	1/2	1/2	1
4	PT. D	1/2	3	2	1	5	1/2	1	1	1/2	2
5	PT. E	1/4	1	1/4	1/5	1	1/4	1/2	1/3	1/3	1/2
6	PT. F	1	3	2	2	4	1	4	3	2	3
7	PT. G	1/3	2	1	1	2	1/4	1	1	1/2	1
8	PT. H	1/2	3	2	1	3	1/3	1	1	1	2
9	PT. I	1	3	2	2	3	1/2	2	1	1	3
10	PT. J	1/3	1	1	1/2	2	1/3	1	1/2	1/3	1

TABEL XXIII
DATA KUISIONER KRITERIA KETEPATAN JUMLAH PENGIRIMAN

No.	Alternatif	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
1	PT. A	1	5	3	2	6	1	4	3	5	2
2	PT. B	1/5	1	1/2	1/3	1	1/4	2	1	2	1/2
3	PT. C	1/3	2	1	1/2	3	1/3	1	2	3	1
4	PT. D	1/2	3	2	1	3	1/2	2	1	2	1/2
5	PT. E	1/6	1	1/3	1/3	1	1/4	1/2	1/3	1	1/2
6	PT. F	1	4	3	2	4	1	4	3	2	4
7	PT. G	1/4	1/2	1	1/2	2	1/4	1	1/2	2	1/3
8	PT. H	1/3	1	1/2	1	3	1/3	2	1	3	1
9	PT. I	1/5	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1/3	1	1/3
10	PT. J	1/2	2	1	2	2	1/4	3	1	3	1

III. HASIL

A. Penentuan Bobot Kriteria

Membuat matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan Skala Saaty, dimana alternatif yang digunakan adalah kriteria pemilihan *supplier* atau vendor, sehingga diperoleh matriks perbandingan

berpasangan sebagai berikut. Matriks dibawah ini merupakan matriks yang diperoleh dari perhitungan rataan geometris dari ketiga responden yang ada, kemudian diolah menggunakan *software Expert Choice VII*. Berikut merupakan hasil perhitungan dari matriks rataan geometris menggunakan *Expert Choice VII*.

TABEL XXIV
PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR KRITERIA

	Kualitas	harga	ketepatan waktu kirim	nilai bisnis terdahulu	pelayanan	ketepatan jumlah pengiriman
Kualitas		1.0	3.30193	3.30193	2.28943	1.5874
harga			2.62074	2.8845	1.81712	1.0
ketepatan waktu kirim				1.0	1.5874	1.81712
nilai bisnis terdahulu					1.0	2.51984
pelayanan						2.28943
ketepatan jumlah pengiriman	Incon: 0.01					

Sumber: Pengolahan Data

Gambar 3
Grafik Bobot Kriteria
Sumber: Pengolahan Data

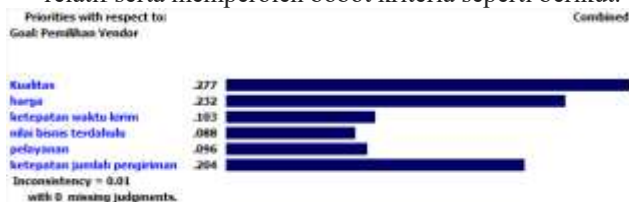
Berikut merupakan contoh perhitungan rata-rata geometrik di atas:

$$x_{11} = \sqrt[n]{x_{11} \times x_{21} \times \dots \times x_{n1}} = \sqrt[3]{1 \times 1 \times 1} = 1$$

$$x_{12} = \sqrt[n]{x_{12} \times x_{22} \times \dots \times x_{n2}} = \sqrt[3]{2 \times 1 \times 0.5} = 1$$

Setelah membuat matriks perbandingan berpasangan maka akan menghasilkan normalisasi matriks berpasangan yang akan menentukan prioritas relatif serta memperoleh bobot kriteria seperti berikut.

Setelah memperoleh bobot kriteria dari masing masing kriteria yang ada maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan λ_{max} dan nilai indeks konsistensi untuk menentukan rasio konsistensi. Berdasarkan pengolahan data menggunakan *software expert choice* yang di tampilkan pada grafik diatas, maka dapat diketahui hasil rasio konsistensi dari penentuan bobot kriteria yaitu sebesar 0,01. Karena nilai rasio konsistensi lebih kecil dari 0,1 maka dapat disimpulkan bahwa penentuan bobot kriteria konsisten.



B. Penentuan Bobot Alternatif

Pada penentuan bobot alternatif ini merupakan perhitungan yang bertujuan untuk mengetahui bobot masing-masing alternatif berdasarkan kriteria-kriteria

yang ada. berikut merupakan penentuan bobot alternatif pada kriteria kualitas.

Untuk memperoleh hasil dari bobot alternatif ini yang perlu di lakukan kurang lebih sama dengan penentuan bobot kriteria. Pertama-tama membuat matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan Skala Saaty, dimana alternatif yang

digunakan merupakan kandidat dari pemilihan *vendor*. Matriks dibawah ini merupakan matriks yang diperoleh dari perhitungan rata-rata geometris dari ketiga responden yang ada, kemudian diolah menggunakan *software Expert Choice VII*. Berikut merupakan hasil perhitungan dari matriks rata-rata geometris menggunakan *Expert Choice VII*.

TABEL XXV
PERBANDINGAN BERPASANGAN ALTERNATIF BERDASARKAN KRITERIA KUALITAS

	PT. A	PT. B	PT. C	PT. D	PT. E	PT. F	PT. G	PT. H	PT. I	PT. J
PT. A		4.64159	2.62074	4.30887	2.28943	1.25992	1.81712	2.62074	4.30887	3.91487
PT. B			2.28943	1.25992	6.07318	3.91487	2.8845	1.81712	1.25992	1.5874
PT. C				2.28943	3.91487	2.28943	1.5874	1.5874	3.0	1.25992
PT. D					4.93242	2.8845	2.08008	1.25992	2.0	1.0
PT. E						3.0	4.0	5.0	6.6494	5.64622
PT. F							2.0	3.30193	5.0	3.63424
PT. G								2.0	3.63424	2.62074
PT. H									2.62074	1.5874
PT. I										1.5874
PT. J	Incon: 0.01									

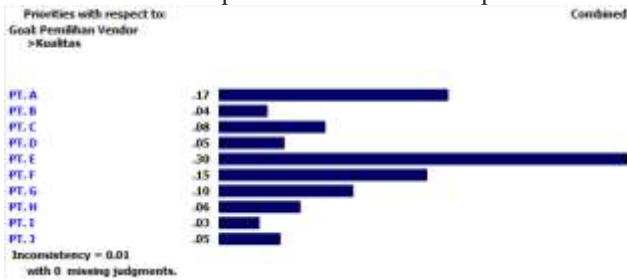
Sumber: Pengolahan Data

Berikut merupakan contoh perhitungan rata-rata geometrik di atas:

$$x_{11} = \sqrt[n]{x_{11} \times x_{21} \times \dots \times x_{n1}} = \sqrt[3]{1 \times 1 \times 1} = 1$$

$$x_{12} = \sqrt[n]{x_{12} \times x_{22} \times \dots \times x_{n2}} = \sqrt[3]{5 \times 4 \times 5} = 4,64$$

Setelah membuat matriks perbandingan berpasangan maka akan menghasilkan normalisasi matriks berpasangan yang akan menentukan prioritas relatif serta memperoleh bobot kriteria seperti berikut.



Gambar 4

Grafik Bobot Alternatif Kriteria Kualitas

Sumber : Pengolahan Data

TABEL XXVI
NILAI PEMBOBOTAN ALTERNATIF BERDASARKAN KRITERIA

Alternatif	Kriteria					
	Kualitas	Harga	Ketepatan Waktu Kirim	Nilai Bisnis Terdahulu	Pelayanan	Ketepatan Jumlah Pengiriman
PT. A	0.17	0.05	0.20	0.14	0.18	0.20
PT. B	0.04	0.04	0.08	0.04	0.04	0.07
PT. C	0.08	0.04	0.12	0.05	0.07	0.08
PT. D	0.05	0.12	0.05	0.09	0.11	0.10
PT. E	0.29	0.13	0.19	0.03	0.03	0.03
PT. F	0.15	0.27	0.12	0.06	0.15	0.21
PT. G	0.10	0.08	0.03	0.27	0.11	0.05
PT. H	0.06	0.05	0.08	0.16	0.12	0.10
PT. I	0.03	0.13	0.05	0.05	0.12	0.06
PT. J	0.05	0.09	0.08	0.11	0.07	0.09

Sumber: Pengolahan Data

Setelah memperoleh bobot kriteria dari masing masing kriteria yang ada maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan λ_{max} dan nilai indeks

konsistensi untuk menentukan rasio konsistensi. Berdasarkan pengolahan data menggunakan *software expert choice* yang di tampilkan pada grafik diatas, maka dapat diketahui hasil rasio konsistensi penentuan bobot alternatif dari kriteria kualitas yaitu sebesar 0,01. Karena nilai rasio konsistensi lebih kecil dari 0,1 maka dapat disimpulkan bahwa penentuan bobot alternatif pada kriteria kualitas konsisten.

Perhitungan bobot alternatif dilanjutkan hingga penentuan bobot alternatif pada kriteria terakhir, yaitu kriteria ketepatan jumlah pengiriman. Dari hasil penentuan bobot alternatif tersebut maka didapatkan nilai pembobotan alternatif berdasarkan kriteria sebagai berikut.

C. Penentuan Peringkat Alternatif Menggunakan Metode Vikor

1. Membuat Matriks Keputusan dari Alternatif

Setelah melakukan penentuan bobot kriteria dan alternatif, selanjutnya dilakukan

pembuatan matriks keputusan dari tiap-tiap alternatif dengan cara sebagai berikut.

$$KA_{11} = A_{11} \times PR_1 = 0,17 \times 0,28 = 0,05$$

$$KA_{12} = A_{12} \times PR_2 = 0,05 \times 0,23 = 0,01$$

Perhitungan ini terus dilakukan sampai matriks $KA_{10 \times 6}$ sehingga menghasilkan matriks KA sebagai berikut.

0,05	0,01	0,02	0,01	0,02	0,04
0,01	0,01	0,01	0	0	0,01
0,02	0,01	0,01	0	0,01	0,02
0,01	0,03	0	0,01	0,01	0,02
0,08	0,03	0,02	0	0	0,01
0,04	0,06	0,01	0,01	0,01	0,04
0,03	0,02	0	0,02	0,01	0,01
0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
0,01	0,03	0	0	0,01	0,01
0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02

2. Menghitung Nilai Positif dan Negatif

Solusi ideal positif adalah nilai minimum dari masing – masing kriteria dari semua alternatif. Sedangkan nilai ideal negatif adalah nilai maksimum dari masing – masing kriteria dari semua alternatif.

$$f_1^+ = \max(KA_{11}, KA_{21}, KA_{31}, KA_{41}, KA_{51}, KA_{61}) = 0,08$$

$$f_1^- = \min(KA_{11}, KA_{21}, KA_{31}, KA_{41}, KA_{51}, KA_{61}) = 0,01$$

perhitungan solusi ideal positif dan negative di teruskan hingga perhitungan f_6 dan disajikan seperti berikut.

TABEL XXVII
NILAI SOLUSI IDEAL

	$f1$	$f2$	$f3$	$f4$	$f5$	$f6$
Max	0,08	0,06	0,02	0,02	0,02	0,04
Min	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01

Sumber: Pengolahan Data

3. Menghitung Matriks Normalisasi

Perhitungan matriks normalisasi kali ini berbeda dengan perhitungan matriks normalisasi sebelumnya pada pengolahan data AHP. Perhitungan matriks normalisasi dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$N_{11} = \frac{f_1^+ - KA_{11}}{f_1^+ - f_1^-} = \frac{0,08 - 0,05}{0,08 - 0,01} = 0,48$$

$$N_{12} = \frac{f_2^+ - KA_{12}}{f_2^+ - f_2^-} = \frac{0,06 - 0,01}{0,06 - 0,01} = 0,96$$

Perhitungan ini terus dilakukan sampai matriks $N_{10 \times 6}$ sehingga menghasilkan matriks N sebagai berikut.

0,48	0,96	0	0,54	0	0,10
0,98	0,99	0,71	0,95	0,92	0,80
0,82	1	0,48	0,90	0,70	0,74
0,93	0,63	0,93	0,76	0,47	0,61
0	0,60	0,09	1	1	1
0,54	0	0,49	0,87	0,18	0
0,74	0,81	1	0	0,43	0,89
0,89	0,93	0,75	0,48	0,40	0,62
1	0,59	0,91	0,90	0,42	0,88
0,94	0,76	0,73	0,66	0,71	0,69

4. Menghitung Bobot Normalisasi

Selanjutnya melakukan perhitungan bobot normalisasi dengan mengkalikan matriks keputusan yang di normalisasi dengan bobot kriteria sebagai berikut.

$$F_{11} = N_{11} \times BK_1 = 0,48 \times 0,28 = 0,13$$

$$F_{12} = N_{12} \times BK_2 = 0,96 \times 0,23 = 0,22$$

Perhitungan ini terus dilakukan sampai matriks $F_{10 \times 6}$ sehingga menghasilkan matriks F sebagai berikut.

0,13	0,22	0	0,05	0	0,02
0,27	0,23	0,07	0,08	0,09	0,16
0,23	0,23	0,05	0,08	0,07	0,15
0,26	0,14	0,10	0,07	0,05	0,12
0	0,14	0,01	0,09	0,10	0,20
0,15	0	0,05	0,08	0,02	0
0,20	0,19	0,10	0	0,04	0,18
0,24	0,22	0,08	0,04	0,04	0,13
0,28	0,14	0,09	0,08	0,04	0,18
0,26	0,18	0,08	0,06	0,07	0,14

5. Menghitung Utility Measure

Perhitungan *utility measure* merupakan perhitungan nilai S dan nilai R. Nilai S merupakan *utility measures* dan nilai R merupakan *regret measures*. Cara perhitungan dijabarkan sebagai berikut.

$$S_1 = \sum_{j=1}^6 F_{1j} = 0,13 + 0,22 + 0 + 0,05 + 0 + 0,02 = 0,42$$

$$S_2 = \sum_{j=1}^6 F_{2j} = 0,27 + 0,23 + 0,07 + 0,08 + 0,09 + 0,16 = 0,91$$

perhitungan *utility measure* di teruskan hingga memperoleh hasil perhitungan S_{10} . Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan R sebagai berikut.

$$R_1 = \max(F_{11}, F_{12}, F_{13}, F_{14}, F_{15}, F_{16}) = 0,22$$

$$R_2 = \max(F_{21}, F_{22}, F_{23}, F_{24}, F_{25}, F_{26}) = 0,27$$

perhitungan *utility measure* di teruskan hingga memperoleh hasil perhitungan R_{10} .

6. Menghitung Indeks Vikor (Q)

Perhitungan indeks Vikor (Q), dimana nilai Vikor yang terpilih menjadi solusi ideal

adalah nilai Vikor terkecil. Perhitungan indeks Vikor menggunakan rumus berikut.

$$Q_1 = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] V + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1 - V)$$

Sebelum melakukan perhitungan indeks Vikor (Q) maka harus menentukan nilai S-, S+, R- dan R+ terlebih dahulu. Berikut merupakan hasil penentuan dari nilai S dan R.

$$S^- = \max(S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}) = 0,91$$

$$S^+ = \min(S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}) = 0,29$$

$$R^- = \max(R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}) = 0,28$$

$$R^+ = \min(R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}) = 0,15$$

Nilai v merupakan nilai bobot *strategy of the maximum group utility*, sedangkan nilai 1-v adalah bobot dari *individual regret*. Berikut contoh perhitungan indeks Vikor dengan bobot (v) yang telah diatur 0,5.

$$\begin{aligned} Q_1 &= \left[\frac{S_1 - S^+}{S^- - S^+} \right] V + \left[\frac{R_1 - R^+}{R^- - R^+} \right] (1 - V) \\ &= \left[\frac{0,42 - 0,29}{0,91 - 0,29} \right] 0,5 + \left[\frac{0,42 - 0,15}{0,28 - 0,15} \right] (1 - 0,5) \\ &= 0,39 \end{aligned}$$

Perhitungan dilakukan sebanyak alternatif yang ada untuk mengukur urutan peringkat. Dalam menentukan urutan peringkat alternatif dilakukan berdasarkan nilai indeks Vikor terkecil. Hasil perhitungan indeks Vikor ditampilkan pada tabel berikut.

TABEL XXVIII
PERANGKINGAN ALTERNATIF

Alternatif	Kriteria						Nilai Indeks VIKOR	Peringkat
	Kualitas	Harga	Ketepatan Waktu Kirim	Nilai Bisnis Terdahulu	Pelayanan	Ketepatan Jumlah Pengiriman		
PT. A	0.05	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.39	2
PT. B	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.97	10
PT. C	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.74	6
PT. D	0.01	0.03	0.00	0.01	0.01	0.02	0.79	7
PT. E	0.08	0.03	0.02	0.00	0.00	0.01	0.42	3
PT. F	0.04	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04	0.00	1
PT. G	0.03	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.56	4
PT. H	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.74	5
PT. I	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.92	9
PT. J	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.82	8

Sumber: Pengolahan Data

7. Melakukan Solusi Kompromi

Setelah perhitungan indeks Vikor selesai, Maka terdapat 3 macam penentuan peringkat yaitu S, R, dan Q. Solusi kompromi dilihat dari penentuan peringkat Q. Solusi kompromi ditentukan dari alternatif yang memiliki peringkat terbaik dengan mengukur indeks Vikor yang minimum, apabila dua kondisi berikut terpenuhi.

1) Kondisi Acceptable Advantage

Solusi pertama membandingkan nilai DQ dengan selisih antara indeks Vikor pertama dengan kedua atau kondisi *acceptable advantage*.

$$DQ = \frac{1}{(J - 1)} = \frac{1}{(10 - 1)} = 0,11$$

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) = 0,39 - 0,00 = 0,39$$

Berdasarkan perhitungan diatas nilai selisih yang dihasilkan 0,39 lebih besar dari nilai DQ = 0,11, sehingga kondisi *acceptable advantage* terpenuhi.

2) Kondisi Acceptable Stability in Decision Making

Selanjutnya kondisi kompromi dalam proses pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan bobot v yang berbeda yaitu 0,6 "voting by majority rule" dan v = 0,4 "with veto". Hasil perengkingan dengan bobot mulai dari 0,4, 0,5, dan 0,6 menghasilkan penentuan peringkat yang sedikit berbeda pada alternatif sebagai berikut.

TABEL XXIX
ACCEPTABLE STABILITY IN DECISION MAKING

Alternatif	V 0,4	Peringkat	V 0,5	Peringkat	V 0,6	Peringkat
PT. A	0.42	2	0.39	2	0.35	2
PT. B	0.97	10	0.97	10	0.98	10
PT. C	0.72	5	0.74	6	0.76	6
PT. D	0.80	7	0.79	7	0.77	7
PT. E	0.42	3	0.42	3	0.41	3
PT. F	0.00	1	0.00	1	0.00	1
PT. G	0.53	4	0.56	4	0.59	4
PT. H	0.75	6	0.74	5	0.74	5
PT. I	0.93	9	0.92	9	0.90	9
PT. J	0.83	8	0.82	8	0.82	8

Sumber: Pengolahan Data

Meskipun ada beberapa urutan lain yang mengalami sedikit perubahan dalam perengkingan alternatif. Berdasarkan pembuktian kedua kondisi tersebut dapat diketahui bahwa kedua kondisi *acceptable stability in decision making* terpenuhi. Sehingga dapat dijadikan sebagai solusi kompromi dari penentuan peringkat dalam pemilihan vendor plat aluminium dengan metode Vikor.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan penentuan dan pemilihan vendor dengan metode AHP dan VIKOR, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini terdapat 6 (enam) kriteria yang diperoleh berdasarkan hasil diskusi dengan pihak PT. X sehingga setiap kriteria yang diperoleh sudah berdasarkan kebutuhan dan keinginan pihak perusahaan yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada proses produksi pada produk baru dari PT. X berupa Regulator Natural gas. Kriteria-kriteria tersebut adalah kualitas yang sesuai dengan kebutuhan, baik itu ketebalan dan bahannya, harga yang relatif lebih rendah dari vendor yang lain, ketepatan waktu kirim material sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan, nilai bisnis terdahulu antara perusahaan dan vendor, pelayanan vendor terhadap perusahaan, dan ketepatan jumlah pengiriman material yang telah dipesan.
2. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan juga metode *Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* (Vikor) diperoleh hasil perhitungan dari penentuan vendor, dapat disimpulkan bahwa vendor tepat menjadi pemasok dari bahan baku plat aluminium bagi PT. X berdasarkan pengolahan data dan

kesesuaiannya dengan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan adalah PT. F.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut andil dan membantu penulis selama melakukan penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Battersby, A. (1970). A Guide to Stock Control. Terjemahan oleh Drs. Magdalena Adiwardana Yamin. Cetakan Kedua. Jakarta: Erlangga
- [2] Bisri, M. (2013). Statistik. (M. Bisri, Ed.). Surakarta: IAIN Surakarta.
- [3] Buchara, U. Analisis Keputusan. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [4] Heizer, J., & Render, B. (2005). Operation Management, Edisi Ketujuh. Terjemahan oleh Dwianoegrahwati Setyoningsih, M.Eng.Sc dan Indra Almahdy, M.Sc. Jakarta: Salemba Empat.
- [5] Herjanto, E. (2007). Manajemen Operasi, Edisi Ketiga. Jakarta: PT Grasindo.
- [6] Hermawan, J. (2005). Membangun Decision Support System. Yogyakarta: Andi.
- [7] Kosasih, S. (2009). Manajemen Operasi internasional, Edisi pertama. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [8] Kusriani. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi.
- [9] Marimin. (2004). Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [10] Marimin., & Maghfiroh, N. (2010). Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen rantai pemasok. Bogor: IPB Press.
- [11] Pujawan, N. (2010). Management Supply Chain. Surabaya: Guna Widya.
- [12] Ristono, A. (2013). Manajemen Persediaan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [13] Tampubolon, M. P. (2014). Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [14] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). Decision Support Systems and Intelligent Systems. Terjemahan oleh Dwi Prabantini. Yogyakarta: Andi.
- [15] Astradanta, M., Wirawan, I. M. A., & Arthana, I. K. R. (2016). Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Dengan Menggunakan Metode AHP Dan SAW Studi Kasus : Kecamatan Buleleng. Jurnal Pendidikan Teknik Informatika,5(2).
- [16] Handayani, R. I., Darmianti, Y., Studi, P., Informatika, M., Informasi, S. S., & Selatan, J. (2014). Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (

- Ahp) Pada Pt . Cipta Nuansa. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*,13(1), 1–8.
- [17] Sianturi, M., & Wulan, S. (2018). Implementasi Metode VIKOR Untuk Menentukan Bahan Kulit Terbaik Dalam Pembuatan Ikat Pinggang. *Jurnal Riset Komputer*,5(1), 56–60.
- [18] Siregar, A., Ginting, P., Mesran, & Sianturi, L. T. (2017). Implementasi Metode Vikor Dalam Pemilihan. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer), 1(1), 132–138.
- [19] Subroto, A. M., Kawet, L., & Sumarauw, J. (2015). Evaluasi Kinerja Supply Chain Management pada Produksi Beras di Desa Panasen Kecamatan Kakas. *Jurnal EMBA*, 3(1), 653–662.
- [20] Astradanta, M., Wirawan, I. M. A., & Arthana, I. K. R. (2016). Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Dengan Menggunakan Metode AHP Dan SAW Studi Kasus : Kecamatan Buleleng. *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika*,5(2).
- [21] Handayani, R. I., Darmianti, Y., Studi, P., Informatika, M., Informasi, S. S., & Selatan, J. (2014). Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Pt . Cipta Nuansa. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*,13(1), 1–8.
- [22] Sianturi, M., & Wulan, S. (2018). Implementasi Metode VIKOR Untuk Menentukan Bahan Kulit Terbaik Dalam Pembuatan Ikat Pinggang. *Jurnal Riset Komputer*,5(1), 56–60.
- [23] Siregar, A., Ginting, P., Mesran, & Sianturi, L. T. (2017). Implementasi Metode Vikor Dalam Pemilihan. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer), 1(1), 132–138.
- [24] Subroto, A. M., Kawet, L., & Sumarauw, J. (2015). Evaluasi Kinerja Supply Chain Management pada Produksi Beras di Desa Panasen Kecamatan Kakas. *Jurnal EMBA*, 3(1), 653–662.
- [25] Sutrikanti, N., Situmorang, H., & Nurdianto, H. (2018). Implementasi Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode VIKOR. *Jurnal Riset Komputer*,5(2), 109–113.
- [26] Suwardika, G., & Suniantara, I. K. P. (2018). Penerapan Metode VIKOR pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka. *Intendisif2*(1), 24–35.
- [27] Talumewo, P. O. E., Kawet, L., & Pondaag, J. J. (2014). Analisis Rantai Pasok Ketersediaan Bahan Baku di Industri Jasa Makanan Cepat Saji Pada KFC Multimart Ranotana. *Jurnal EMBA*, 2(3), 1584–1591.
- [28] Umam, K., Sulastri, V. E., Andini, T., & Sutiksno, D. U. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode VIKOR. *Jurnal Riset Komputer*,5(1), 43–49.
- [29] Wuwung, S. C. (2013). Manajemen Rantai Pasokan Produk Cengkeh pada Desa Wawona Minahasa Selatan. *Jurnal EMBA*, 1(3), 230–238.
- [30] Kurniawati, D. (2019). Pemilihan Supplier Bahan Baku Ayam dengan Metode (Analytical Hierarchy Process) AHP dan TOPSIS (Studi Kasus Pada PT “X”). Skripsi, Institut Agama Islam Negri, Manajemen Bisnis Syariah, Surakarta.
- [31] Sahat, H. H. (2017). Penerapan Penilaian Supplier menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di Unit Hotel Jayakarta Jakarta. Skripsi, Universitas Indraprasta PGRI, Teknik Industri, Jakarta.
- [32] Wijayanti, R. D. (2019). Implementasi Metode Vikor (Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje) dalam Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Buku Layak Terbit (Studi Kasus : UGM Press). Skripsi, Universitas Sanata Dharma, Teknik Informatika, Yogyakarta.