

Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and
Creative Media 2024

Perumusan Kerangka Supplier Relationship Management Melalui Integrasi Evaluasi Bahan Baku dan Supplier (Studi Kasus PT. XYZ)

Aulia Suci Aryani^{#1}, Amanda Sofiana²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman
Purbalingga, Indonesia

¹aulia.aryani@mhs.unsoed.ac.id

²amanda.sofiana@unsoed.ac.id

Dikirim pada 24-10-2024, Direvisi pada 31-10-2024, Diterima pada 06-11-2024

Abstrak

Supplier Relationship Management (SRM) adalah manajemen hubungan yang disengaja antara pembeli dan pemasok untuk memastikan, setidaknya pasokan yang dibutuhkan dengan kualitas dan kuantitas yang tepat diperoleh secara tepat waktu. PT XYZ merupakan perusahaan di bidang industri kayu lapis. Kayu lapis yang diproduksi oleh perusahaan menggunakan bahan baku kayu albasia yang didapatkan dari proses pengadaan. Proses pengadaan mengalami beberapa permasalahan, seperti minimnya komunikasi antara perusahaan dan supplier. Perlu dilakukan evaluasi pada hubungan pemasok atau SRM untuk memberikan output hubungan yang tepat antara supplier dengan perusahaan. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi pada bahan baku dan evaluasi pada supplier. Model Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) digunakan untuk mengevaluasi bahan baku yang diintegrasikan dengan Multidimensional Scaling (MDS). Sedangkan Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk mengevaluasi supplier. Output dari kedua evaluasi diatas digunakan untuk mengelompokkan supplier sesuai kinerjanya dengan menggunakan supplier relationship assessment yang dibentuk oleh 2 sumbu, yaitu sumbu y mewakili evaluasi material atau bahan baku dan sumbu x mewakili evaluasi supplier. Kedua sumbu tersebut menghasilkan 3 kelompok strategi pada PT XYZ, yaitu collaboration, improvement, dan maintenance.

Kata Kunci: AHP, FMADM, MDS, Pengadaan, Supplier Relationship Assesment, SRM

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).



Penulis Koresponden:

Aulia Suci Aryani
Program Studi Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Mayjend Sungkono KM. 5 Blater, Kalimanah, Purbalingga, Jawa Tengah 53371
Email: aulia.aryani@mhs.unsoed.ac.id

I. PENDAHULUAN

Adanya globalisasi pasar dan diversifikasi kebutuhan *customer* serta kompleksitas komponen produk menjadikan *Supply Chain Management* sebagai faktor penting dalam daya saing Sebuah perusahaan [1]. Menurut Simchi dkk, pengelolaan rantai pasok yang baik tidak hanya mengurangi risiko ketidakpastian, dapat juga mengoptimalkan tingkat persediaan dan waktu siklus, sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang baik. Pengelolaan rantai pasok yang baik dapat diawali dengan memfokuskan pada *Supplier Relationship Management (SRM)*. Manajemen hubungan antara pembeli dan pemasok yang disengaja untuk memastikan, setidaknya, pasokan yang dibutuhkan dengan kualitas dan kuantitas yang tepat diperoleh secara tepat waktu merupakan definisi dari SRM [2]. SRM berfokus pada strategi pembelian, pemilihan pemasok, kolaborasi, dan pengembangan pemasok. Salah satu fokus pada SRM adalah evaluasi pemasok. Evaluasi pemasok dilakukan dengan mengukur kemampuan dan kinerja pemasok. Menurut Roodhooft dan Konings, hasil evaluasi akan digunakan untuk memilih pemasok dan mengembangkan pemasok [1].

Pemasok merupakan pengaruh utama dari kinerja PT XYZ dalam produksinya. PT XYZ adalah perusahaan industri kayu lapis. Kayu lapis yang diproduksi oleh perusahaan menggunakan bahan baku kayu albasia yang didapatkan dari proses pengadaan. Pengadaan bahan baku kayu albasia pada PT XYZ melibatkan banyak pemasok. Dari banyaknya supplier yang dimiliki, pihak perusahaan masih mengalami beberapa permasalahan, yaitu banyaknya kayu afkir atau kayu yang tidak layak pakai yang dikirimkan oleh supplier. Hal ini dibuktikan dengan tabel I.

Table I. FREKUNSI TOTAL AFKIR DAN TOTAL PENGIRIMAN TAHUN 2023

Supplier	Afkir (m^2)	Total Pengiriman (m^2)
YG	242,0809	15872,6919
DDK	73,5731	6228,6076
WW	26,7070	7450,7015
PEH	15,8536	893,7211
SK	3,0637	2162,5449
BSR	1,0637	769,2481
MJ	0,5772	45,9913

Pada tabel I terlihat bahwa masih banyaknya kayu afkir yang dikirimkan oleh *supplier* yang disebabkan oleh kurangnya komunikasi antar perusahaan dan *supplier*. Hal ini tentunya membuat banyaknya kayu afkir yang menumpuk di gudang bahan baku. Mengakibatkan gudang bahan baku tidak dapat menyimpan bahan baku dengan optimal. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, evaluasi pada hubungan dengan pemasok atau *Supplier Relationship Management* (SRM) perlu dilakukan. Hal ini dilakukan untuk memberikan strategi hubungan yang tepat dan dapat berdampak positif bagi *supplier* dan perusahaan. Evaluasi dapat dilakukan dengan memetakan *supplier* bahan baku kayu albasia sesuai dengan karakteristiknya dan mengklasifikasikan berdasarkan tingkat kinerjanya. Untuk mengimbangi operasi bisnis serta memastikan kualitas produk dari hulu ke hilir, maka diperlukan evaluasi *supplier*. Evaluasi bahan baku dapat dilakukan dengan menggunakan model *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) yang diintegrasikan dengan *Multidimensional Scaling* (MDS) [3]. Sedangkan *Anaytical Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan untuk mengevaluasi *supplier* [4].

Menurut Joo & Kang, model *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) adalah teknik pendekatan yang digunakan untuk membuat keputusan yang tepat dan optimal. pendekatan yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang akurat dan optimal. Selain itu Chen C menyatakan bahwa FMADM memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah perhitungan data yang disajikan lengkap dan ketidakpastian dengan kinerja yang baik. Selanjutnya digunakan *Multidimensional Scaling* (MDS). Menurut Padhi, Pemetaan menggunakan MDS memungkinkan pengguna memetakan titik koordinat bahan baku sesuai dengan jumlah kuadran yang diinginkan [3].

Evaluasi *supplier* menggunakan metode *Anaytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang memiliki kemampuan untuk menguraikan berbagai jenis masalah dari multi factor dan multi kriteria dengan karakteristik yang kompleks. AHP dapat memecahkan situasi dengan kompleks sesuai dengan bagian komponennya yang kemudian disusun dengan hierarki [5]. Penggunaan metode AHP terdapat dalam Penelitian yang dilakukan oleh Park dkk, dengan judul *An Integrative Framework for Supplier Relationship Management* menemukan bahwa perusahaan dapat mendatangkan produk secara ontime, mengurangi biaya selama proses pembelian dan pengadaan bahan baku, serta mempertahankan produk yang berkualitas. Pada penelitian diatas juga dilakukan pengelompokkan dengan *supplier relationship assessment* untuk mengetahui strategi yang cocok untuk tiap-tiap *supplier* bahan baku [1].

Berdasarkan penjabaran latar belakang diatas, hasil evaluasi pada bahan baku dan *supplier* akan digunakan sebagai awal untuk melakukan perumusan strategi *Supplier Relationship Management* (SRM) yang dapat mengurangi masalah yang muncul selama proses pengadaan bahan baku. Strategi ini juga dapat menunjukkan hubungan yang tepat antara *supplier* dan perusahaan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memerlukan beberapa tahapan yang diawali dengan melakukan studi pustaka mengenai *Supply Chain Management*, Manajemen Pengadaan, *Supplier Relationship Management*, *Supplier Relationship Assessment*, FMADM, MDS, dan AHP. Sumber data primer pada penelitian ini berasal dari wawancara dan pengisian kuesioner. Kuesioner dilakukan dalam 2 tahap untuk masing-masing evaluasi, yaitu evaluasi bahan baku, evaluasi *relationship attractiveness*, dan evaluasi *supplier*. Pada kuesioner evaluasi bahan baku dan *relationship attractiveness*, tahap 1 dilakukan untuk menilai kepentingan pada tiap atribut dari tiap dimensi dan tahap 2 digunakan untuk penilaian atribut dari masing-masing bahan baku. Sedangkan pada evaluasi *supplier*, Kuesioner tahap 1 berisi penilaian untuk bobot tiap kriteria dan tahap 2 berisi penilaian tiap *supplier* untuk masing-masing kriteria. Metode *Purposive Sampling* digunakan untuk memilih responden penelitian ini. Peneliti akan memilih responden dengan cara ini karena persyaratan penelitian dan kandidat responden harus memenuhi kriteria [15]. Pemilihan kandidat responden dilakukan dengan mempertimbangkan pengetahuan dalam kegiatan pengadaan pada perusahaan dan pengalaman yang cukup lama dalam bidang ini, sehingga hasil dari kuesioner menjadi tepat. Responden pada penelitian ini terdiri dari 3 responden, yaitu Kepala Bagian Pengadaan, Kepala Bagian Personalia, dan Kepala Grader. Selanjutnya, data yang diperoleh dari studi dokumen menjadi data sekunder.

A. Kerangka Integrasi *Supplier Relationship Management (SRM)*

Evaluasi *supplier* dan evaluasi bahan baku merupakan evaluasi yang termasuk dalam Kerangka integrasi *supplier relationship management*. Hasil dari evaluasi *supplier* dan evaluasi bahan baku kemudian digunakan untuk melakukan perumusan *supplier relationship assessment*.

1. Evaluasi Bahan Baku

Banyaknya *supplier* pada suatu organisasi menjadikan sangat sulit untuk merumuskan strategi hubungan untuk tiap pemasok. Solusi dari permasalahan ini adalah dengan membuat kategori untuk tiap pemasok. Model yang sering digunakan adalah *Kraljic Portfolio Matrix (KPM)*. Menurut KPM, terdapat 2 dimensi yang dapat digunakan untuk membuat empat segmen pemasok, yaitu *Supply risk* dan *Profit impact*. KPM mudah dipahami oleh para manajer dan merupakan alat yang ampuh untuk membedakan pemasok sesuai dengan bahan baku yang mereka pasok. KPM berfokus pada pasokan dan bukan pada pemasok. [8].

Zsidisin mengemukakan bahwa *Supply risk* merupakan probabilitas terjadinya insiden terkait dengan *supply* yang disebabkan oleh kegagalan *supplier* individu atau pasar pasokan yang memberikan dampak pada ketidakmampuan perusahaan untuk menangani permintaan pelanggan atau mengancam kehidupan pelanggan [8]. Sedangkan *Profit impact* didefinisikan volume yang dibeli, presentasi dari total biaya pembelian dan dampaknya terhadap kualitas produk atau strategi persaingan dikemukakan oleh Lee dan Drake [8]. Beberapa kriteria yang digunakan dalam kedua dimensi dapat dilihat pada tabel II [9].

Table II. KRITERIA DIMENSI SUPPLY RISK DAN PROFIT IMPACT

Dimensi	Kriteria	Keterangan
<i>Supply risk</i>	<i>Number of Potential Supplier</i>	Ada banyak <i>supplier</i> yang dapat diandalkan untuk menerima order dari perusahaan dan siap untuk bersaing dengan <i>supplier</i> lain.
	<i>Availability to Supplier</i>	Ketersediaan item pengadaan dipengaruhi oleh letak geografis dari <i>supplier</i>
	<i>Storage possibility</i>	Penyimpanan item membutuhkan penyimpanan yang luas sesuai kebutuhan
<i>Profit impact</i>	<i>Impact on profit</i>	Proses pengadaan yang memberikan keuntungan bagi perusahaan
	<i>Importance of purchase</i>	Pembelian item mempengaruhi proses bisnis perusahaan sesuai tingkat kepentingan
	<i>Purchased volume</i>	Banyaknya Jumlah item pembelian

Nilai dari setiap dimensi akan dibagi empat segmen, yaitu *bottleneck*, *non-critical*, *strategic*, dan *leverage* [10].

Table III. KARAKTERISTIK SEGMENT BOTTLENECK, NON-CRITICAL, LEVERAGE, DAN STRATEGIC

Segmen	Karakteristik
<i>Bottleneck</i>	Item dengan pasokan tinggi namun memberikan keuntungan yang rendah.
<i>Non-Critical</i>	Item dengan pasokan rendah dan menghasilkan keuntungan yang rendah.
<i>Leverage</i>	Item dengan pasokan rendah namun memberikan keuntungan yang tinggi.
<i>Strategic</i>	Item dengan pasokan tinggi dan memberikan keuntungan yang tinggi.

Kemudian tiap segmen akan dirumuskan dengan strategi yang berbeda.

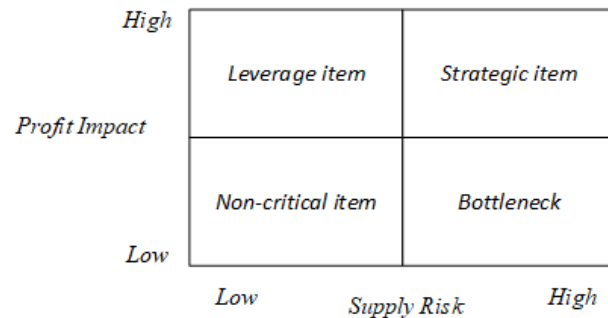


Fig. 1. Segmentasi Kraljic Portfolio Matrix [1]

Selain KPM, untuk melakukan evaluasi bahan baku, digunakan juga *supplier relationship portfolio* yang dikemukakan oleh Olsen dan Ellram [11]. Penelitian ini dilakukan setelah penelitian Kraljic yang merupakan titik balik dalam studi segmentasi pemasok yang membahas 2 faktor, yaitu *Supplier Attractiveness* dan *Strength of Relationship* [11]. Sub factor dari kedua factor diatas dapat dilihat pada tabel IV [12].

Table IV. SUB FAKTOR STRENGTH OF RELATIONSHIP DAN SUPPLIER ATTRACTIVENESS

Faktor	Sub-Faktor	Keterangan
<i>Strength of Relationship</i>	Kerja sama	Kerja sama dapat mencapai keuntungan bersama
	Kepercayaan dan Komitmen	Hubungan antara perusahaan dan supplier ditunjukkan oleh kepercayaan dan komitmen.
	Komunikasi	Frekuensi komunikasi antara kedua belah pihak
<i>Supplier Attractiveness</i>	Performansi	Performansi berkaitan dengan kualitas, ketepatan waktu, dan besarnya biaya
	Jenis bahan baku yang dipasok	Jenis bahan baku berpengaruh pada keuntungan perusahaan
	Service	Service terkait dengan fleksibilitas dan responsibilitas dalam pemenuhan permintaan

Kedua factor tersebut akan dibagi kedalam empat kuadran, yaitu *mutual attractiveness*, *supplier's attractiveness*, *buyer's attractiveness*, dan *lack of attractiveness*.

Table V. KARAKTERISTIK KUADRAN RELATIONSHIP ATTRACTIVENESS

Segmen	Karakteristik
<i>Supplier's attractiveness</i>	Kategori dengan tingginya daya tarik supplier. Namun, kekuatan hubungan pada segmen ini rendah bagi supplier dan perusahaan.
<i>Lack of attractiveness</i>	Kategori dengan rendahnya daya tarik dan rendahnya kekuatan hubungan.
<i>Mutual attractiveness</i>	Kategori dengan yang sangat menarik bagi supplier dan perusahaan karena tingginya daya tarik dan tingginya kekuatan hubungan.
<i>Buyer's attractiveness</i>	Kategori ini tidak menarik supplier tetapi memiliki tingkat hubungan yang tinggi.

Kuadran untuk keempat segmen diatas dapat dilihat pada Fig 2.

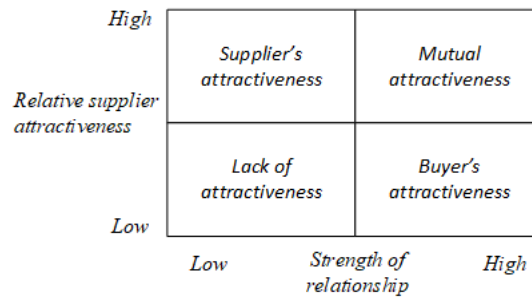


Fig. 2. Segmentasi Kraljic Portfolio Matrix [1]

Pendekatan segmentasi KPM dan *supplier relationship portfolio* dapat dilakukan dengan gabungan model *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) yang digunakan untuk pembobotan kepentingan tiap atribut dimensi dan *Multidimensional Scaling* (MDS) yang berguna untuk menentukan cluster pada KPM. Langkah dari segmentasi *supplier* adalah sebagai berikut.

a. Menkonversi Hasil Kuesioner menjadi Bilangan *Fuzzy*

Konversi *Fuzzy* dengan *Triangular Fuzzy Number* sesuai dengan skala kepentingan yang telah dipilih dilakukan pada hasil kuesioner yang telah diisi oleh responden. [9].

Table VI. TINGKAT KEPENTINGAN, BILANGAN TRIANGULAR FUZZY NUMBER, DAN SKALA LINGUISTIK

Tingkat Kepentingan	Triangular <i>Fuzzy</i> Number			Skala Linguistik
	a	b	c	
1	1	1	2	None
2	1	2	3	Extremely Low
3	2	3	4	Very Low
4	3	4	5	Low
5	4	5	6	Medium Low
6	5	6	7	Medium
7	6	7	8	Medium High
8	7	8	9	High
9	8	9	10	Very High
10	9	10	10	Extremely High

b. Menghitung Rata-Rata Nilai Kepentingan Tiap Atribut

Dapat dilakukan dengan mencari nilai kepentingan rata-rata pada tiap atribut dengan melakukan perhitungan rata-rata pada nilai yang telah dikonversi. Rumus rata-rata nilai kepentingan adalah sebagai berikut.

$$\bar{\theta}_m = \frac{\sum_{e=1}^E \tilde{\theta}_{em}}{E}, \forall m = 1, 2, \dots, M \quad (1)$$

Dimana:

- $\tilde{\theta}_{em}$: Nilai kepentingan *fuzzy*
 $\bar{\theta}_m$: Nilai rata-rata kepentingan
 m : Jumlah atribut
 e : Jumlah responden

c. Normalisasi Bobot Atribut

Pembentukan suatu matriks perbandingan berpasangan yang didasarkan pada nilai kepentingan rata-rata yang telah dihitung sebelumnya dilakukan untuk langkah pertama menormalisasikan bobot pada tiap atribut.

$$AG' = \begin{bmatrix} (1,1,1) & \tilde{\lambda}_{12} & \dots & \tilde{\lambda}_{1M} \\ \tilde{\lambda}_{21} & (1,1,1) & \dots & \tilde{\lambda}_{2M} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{\lambda}_{M1} & \tilde{\lambda}_{M2} & \dots & (1,1,1) \end{bmatrix} \quad (2)$$

M pada matriks (MXM) atribut AG' adalah banyaknya atribut dari dimensi atau factor yang ada. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai vektor bobot *fuzzy* adalah.

$$\tilde{\lambda}_{11} = \frac{\bar{\theta}_1}{\bar{\theta}_1} = \tilde{\lambda}_{12} = \frac{\bar{\theta}_1}{\bar{\theta}_2}, \dots, \tilde{\lambda}_{(M-1)M} = \frac{\bar{\theta}_{M-1}}{\bar{\theta}_M}, \tilde{\lambda}_{MM} = \frac{\bar{\theta}_M}{\bar{\theta}_{eM}} \quad (3)$$

Nilai matriks kemudian dirata-ratakan dengan persamaan pada langkah nomor 1. Selanjutnya dilakukan defuzzy nilai rata-rata vector bobot fuzzy dengan persamaan sebagai berikut.

$$df_{\bar{M}} = \frac{a+b+c}{3} \quad (4)$$

Kemudian langkah terakhir adalah dengan menghitung NW_m. Setiap m-atribut akan dihitung normalisasi bobotnya. Rumus NW_m adalah.

$$NW_m = \frac{\beta_m}{\sum_{u=1}^M \beta_u} \quad (5)$$

d. Menghitung Nilai *Weighted Average* dan *Global Average*

Penjumlahan nilai kepentingan atribut akan dikalikan dengan nilai NW_m untuk mencari nilai *Weighted Average*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\tilde{S}_j = \sum_{m=1}^M [NW_m \frac{1}{E} \sum_{e=1}^E \tilde{X}_{jme}] \quad \forall j = 1, 2, \dots, J \quad (6)$$

Nilai *Global Average*, didapatkan dengan mengalikan nilai *Weighted Average* dengan bobot yang telah ditentukan oleh expertise untuk kedua dimensi.

e. Memposisikan Item dengan Menggunakan *Multidimensional Scale* (MDS)

Hasil dari langkah ke-4 akan menghasilkan jarak *eclidean* yang akan membentuk matriks. Rumus jarak *eclidean* adalah sebagai berikut.

$$d_{jk} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (S_{ij} - S_{ik})^2} \quad (7)$$

Hasil perhitungan jarak *eclidean* akan dijadikan inputan data pada *Multidimensional Scaling* (MDS) untuk membentuk pemetaan matriks yang akan diolah dengan menggunakan bantuan *software* SPSS.

Output yang akan didapatkan dari KPM dan *supplier relationship portfolio* akan diklasifikasikan menjadi tiga kategori *relationship* atau hubungan, yaitu *strategic relationship* (S), *collaborative relationship* (C), dan *transactional relationship* (T) [1].

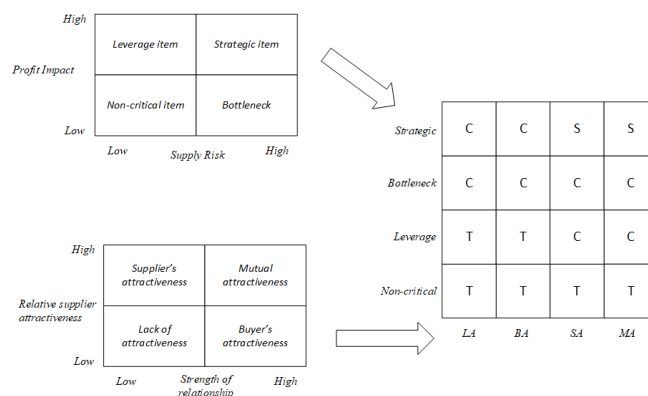


Fig. 3. Output evaluasi bahan baku [1].

Keterangan:

- S : *Strategic relationship*
- T : *Transactional relationship*
- C : *Collaborative relationship*
- BA : *Buyer's attractiveness*
- LA : *Lack of attractiveness*
- MA : *Mutual Attractiveness*
- SA : *Supplier's attractiveness*

2. Evaluasi Supplier

Evaluasi *supplier* terbaik tidaklah mudah, perlu adanya seleksi yang baik dalam pemilihan *supplier*. Beberapa kriteria umum untuk melakukan evaluasi *supplier* adalah *Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Flexibility*, dan *Responsiveness*. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dan menjadi metode yang paling umum digunakan untuk memilih *supplier* [5].

Di bawah ini adalah flowchart yang menunjukkan cara kerja *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [13]:

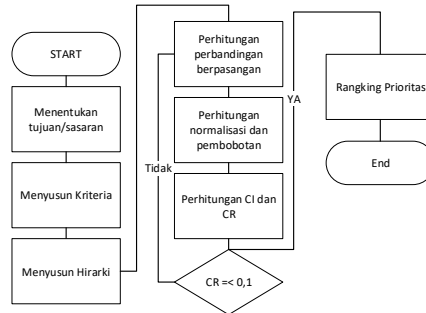


Fig. 4. Flowchart AHP

Berdasarkan flowchart diatas, penjabarannya adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Tujuan

Evaluasi *supplier* ini bertujuan untuk mengelompokkan *supplier* kedalam 3 grup, yaitu *Excellent Supplier*, *Good Supplier*, dan *Bad Supplier*.

b. Menyusun Kriteria

Kriteria yang dapat digunakan dalam mengevaluasi *supplier* adalah [5]:

- 1) *Quality*, merupakan kualitas barang yang dipasok
- 2) *Cost*, merupakan harga dari *supplier*.
- 3) *Delivery*, merupakan waktu pengiriman dari *supplier*.
- 4) *Flexibility*, merupakan kemampuan bekerja dengan efektif.
- 5) *Responsiveness*, merupakan tanggapan dari *supplier*.

Penilaian kriteria menurut Saaty [13] menggunakan perbandingan skala 1 sampai 9. Skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel VII.

Table VII. SKALA PERBANDINGAN SAATY

Skala	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.
kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

c. Menyusun Hierarki

Hierarki tersusun atas tujuan, kriteria, dan alternative yang ada dalam permasalahan [13].

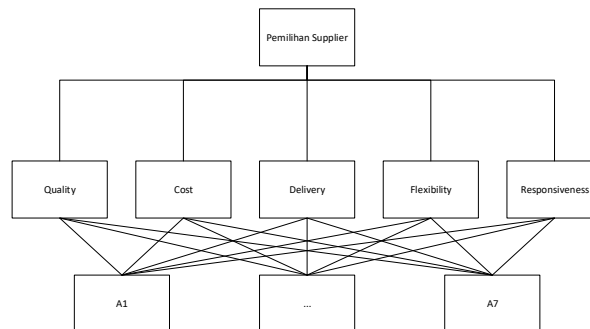


Fig. 5. Hierarki Permasalahan

d. Perhitungan perbandingan berpasangan

Hasil perbandingan berpasangan akan membentuk matriks A dengan ukuran $n \times n$. Contoh matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut.

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	A_{11}	A_{12}	...	A_{1n}
A_2	A_{21}	A_{22}	...	A_{2n}
...
A_n	A_{n1}	A_{n2}	...	A_{nn}

e. Perhitungan Normalisasi dan Pembobotan

Langkah perhitungan normalisasi adalah sebagai berikut.

- 1) Penjumlahan setiap kolom

$$S_{ij} = \sum_{i=1}^n A_{ij} \quad (8)$$

- 2) Nilai tiap kolom dibagi total nilai kolom

$$V_{ij} = \frac{A_{ij}}{S_{ij}} \quad (9)$$

- 3) Perhitungan vector prioritas relative (VP)

$$P_i = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{n} \quad (10)$$

f. Uji Konsistensi Pada Matriks Perbandingan Berpasangan

Pengujian dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Perkalian tiap nilai pada kolom pertama dengan nilai VP pertama, nilai kolom kedua dengan VP kedua dan seterusnya.
- 2) Penjumlahan masing-masing baris.
- 3) Hasil penjumlahan dibagi dengan prioritasnya masing, masing.
- 4) Perhitungan nilai CI

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)} \quad (11)$$

Keterangan:

- n : Jumlah elemen
 CI : Indeks konsistensi
 λ_{maks} : eigen value maksimum

- 5) Perhitungan nilai CR

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (12)$$

Keterangan:

- RI : Indeks Acak
 CR : Rasio Konsistensi
 CI : Indeks Konsistensi

Tabel random index digunakan untuk mendapatkan Nilai RI. Tabel random index pada tabel VIII [13]:

N	RI
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32

Data dapat dikatakan konsisten jika nilai CR yang didapatkan adalah $CR \leq 0,1$.

Kuesioner AHP melibatkan lebih dari satu responden yang memiliki penilaian yang berbeda-beda. Maka, perlu adanya penggabungan agar didapatkan nilai perbandingan berpasangan untuk masing-masing hasil analisis tiap penilaian. Metode yang dapat digunakan adalah metode Geometric Mean yang dikemukakan oleh Saaty (1993) dalam [14]. Rumus dari geometric means adalah sebagai berikut:

$$G = \sqrt{x_1^{w_1} * x_2^{w_2} * \dots * x_i^{w_i}} \quad (13)$$

Keterangan:

G : Geometric mean

w_i : Bobot Partisipan

x_i : Nilai perbandingan kriteria Aj partisipan ke-i dengan Ai

Hasil dari evaluasi *supplier* akan digunakan untuk mengklasifikasikan *supplier* kedalam tiga kelompok, yaitu *excellent*, *bad*, dan *good supplier groups* [1].

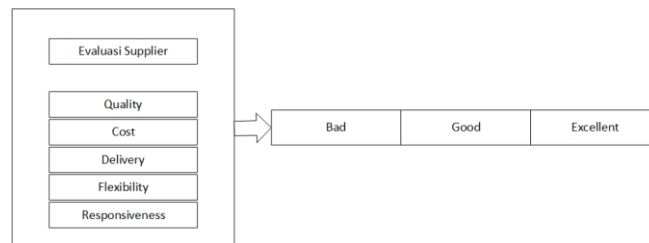


Fig. 6. Output evaluasi supplier

3. Supplier Relationship Assesment

Menurut Park dkk, *Supplier Relationship Assesment* memiliki tujuan untuk mengelompokkan dan mengembangkan *supplier* sesuai dengan kinerjanya. Terdapat beberapa tujuan dalam melakukan segmentasi *supplier*, yaitu:

- Menentukan material yang strategis.
- Menentukan daya tarik hubungan antara pemasok dan pembeli.
- Mengevaluasi pemasok.

Supplier relationship assessment dibentuk oleh 2 sumbu, yaitu sumbu y mewakili evaluasi material atau bahan baku dan sumbu x mewakili evaluasi *supplier*.

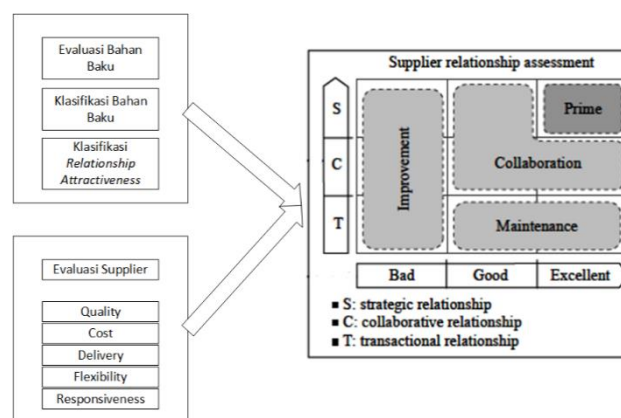


Fig. 7. Kerangka supplier relationship assessment [1]

Supplier akan dibagi menjadi empat kelompok, yaitu *collaboration group*, *prime group*, *improvement group*, dan *maintenance group*.

- Prime Group* dapat dikembangkan dengan pemberian insentif pada *supplier* serta membangun kepercayaan yang berdampak dalam jangka yang panjang.

- b. *Collaboration Group* dapat dikembangkan dengan meningkatkan dan memperkuat kerja sama dalam upaya meningkatkan keuntungan bersama.
- c. *Maintenance Group* dapat dikembangkan dengan mempertahankan status dan mengupayakan keuntungan bersama.
- d. *Improvement Group* dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan atau *improvement*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 3 Analisis hasil yang didapatkan pada penelitian, yaitu analisis hasil pada evaluasi *supplier*, analisis hasil evaluasi pada bahan baku, dan analisis hasil *supplier relationship assessment*.

A. Evaluasi Bahan Baku

Klasifikasi *relationship attractiveness* dan klasifikasi bahan baku merupakan hasil dari evaluasi pada bahan baku. Klasifikasi dilakukan dengan Fig 3 memberikan hasil sebagai berikut.

Bahan Baku	Klasifikasi Bahan Baku	Klasifikasi <i>relationship attractiveness</i>
<i>Super</i>	<i>Strategic Item</i>	<i>Buyer's Attractiveness</i>
<i>Grade A</i>	<i>Leverage Item</i>	<i>Mutual Attractiveness</i>
<i>Grade B</i>	<i>Bottleneck Item</i>	<i>Supplier Attractiveness</i>
<i>Grade C</i>	<i>Non-Critical Item</i>	<i>Lack of Attractiveness</i>

Strategi pembelian untuk tiap bahan baku, adalah sebagai berikut.

1. Hasil Evaluasi pada Bahan Baku Grade Super

Collaborative relationship merupakan kategori hubungan menjadi output evaluasi pada bahan baku Grade Super. Grade Super termasuk kedalam golongan *strategic item* dan tipe *buyer's attractiveness*.

<i>Strategic</i>	C	C	S	S
<i>Bottleneck</i>	C	C	C	C
<i>Leverage</i>	T	T	C	C
<i>Non-critical</i>	T	T	T	T
	<i>LA</i>	<i>BA</i>	<i>SA</i>	<i>MA</i>

Fig. 8. Hasil Evaluasi Bahan Baku Grade Super

Keterangan:

- T : *Transactional relationship*
- C : *Collaborative relationship*
- S : *Strategic relationship*
- BA : *Buyer's attractiveness*
- LA : *Lack of attractiveness*
- MA : *Mutual Attractiveness*
- SA : *Supplier's attractiveness*

2. Hasil Evaluasi pada Bahan Baku Grade A

Collaborative relationship merupakan kategori hubungan yang menjadi output evaluasi pada bahan baku Grade A. Grade A termasuk kedalam golongan *leverage item* dan tipe *mutual attractiveness*.

<i>Strategic</i>	C	C	S	S
<i>Bottleneck</i>	C	C	C	C
<i>Leverage</i>	T	T	C	C
<i>Non-critical</i>	T	T	T	T
	<i>LA</i>	<i>BA</i>	<i>SA</i>	<i>MA</i>

Fig. 9. Hasil Evaluasi Bahan Baku Grade A

Keterangan:

- C : *Collaborative relationship*
 T : *Transactional relationship*
 S : *Strategic relationship*
 BA : *Buyer's attractiveness*
 LA : *Lack of attractiveness*
 MA : *Mutual Attractiveness*
 SA : *Supplier's attractiveness*

3. Hasil Evaluasi pada Bahan Baku Grade B

Collaborative relationship merupakan kategori hubungan yang menjadi output evaluasi pada bahan baku Grade B. Grade B termasuk kedalam golongan *bottleneck item* dan tipe *supplier attractiveness*.

<i>Strategic</i>	C	C	S	S
<i>Bottleneck</i>	C	C	C	C
<i>Leverage</i>	T	T	C	C
<i>Non-critical</i>	T	T	T	T
	<i>LA</i>	<i>BA</i>	<i>SA</i>	<i>MA</i>

Fig. 10. Hasil Evaluasi Bahan Baku Grade B

Keterangan:

- C : *Collaborative relationship*
 T : *Transactional relationship*
 S : *Strategic relationship*
 BA : *Buyer's attractiveness*
 LA : *Lack of attractiveness*
 MA : *Mutual Attractiveness*
 SA : *Supplier's attractiveness*

4. Hasil Evaluasi pada Bahan Baku Grade C

Transactional relationship merupakan kategori hubungan yang menjadi output evaluasi pada bahan baku Grade C. Grade C termasuk kedalam golongan *non-critical item* dan tipe *lack of attractiveness*.

<i>Strategic</i>	C	C	S	S
<i>Bottleneck</i>	C	C	C	C
<i>Leverage</i>	T	T	C	C
<i>Non-critical</i>	T	T	T	T
	<i>LA</i>	<i>BA</i>	<i>SA</i>	<i>MA</i>

Fig. 11. Hasil Evaluasi Bahan Baku Grade C

Keterangan:

- T : *Transactional relationship*
 C : *Collaborative relationship*
 S : *Strategic relationship*
 BA : *Buyer's attractiveness*
 LA : *Lack of attractiveness*
 MA : *Mutual Attractiveness*
 SA : *Supplier's attractiveness*

Dari hasil evaluasi diatas maka didapatkan output evaluasi pada bahan baku yang ditunjukkan pada tabel X.

Bahan Baku	Klasifikasi Bahan Baku	Klasifikasi <i>relationship attractiveness</i>	Output Evaluasi Bahan Baku
<i>Super</i>	<i>Strategic Item</i>	<i>Buyer's Attractiveness</i>	<i>Collaborative relationship</i>
<i>Grade A</i>	<i>Leverage Item</i>	<i>Mutual Attractiveness</i>	<i>Collaborative relationship</i>
<i>Grade B</i>	<i>Bottleneck Item</i>	<i>Supplier Attractiveness</i>	<i>Collaborative relationship</i>
<i>Grade C</i>	<i>Non-Critical Item</i>	<i>Lack of Attractiveness</i>	<i>Transactional relationship</i>

B. Evaluasi Supplier

Evaluasi *supplier* dilakukan dengan mengelompokkan *supplier* ke dalam 3 kategori *supplier*, yaitu *excellent*, *bad*, dan *good supplier* [1]. Untuk mengetahui kategori tiap *supplier* dilakukan langkah sebagai berikut.

1. Perhitungan Rentang Nilai

$$\begin{aligned} \text{Rentang nilai} &= \text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum} \\ \text{Rentang nilai} &= 5,659 - 1,776 \\ \text{Rentang nilai} &= 3,883 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Nilai Setiap Interval

$$\begin{aligned} \text{Nilai tiap interval} &= \frac{\text{rentang nilai}}{3} \\ \text{Nilai tiap interval} &= \frac{3,883}{3} \\ \text{Nilai tiap interval} &= 1,294 \end{aligned}$$

3. Pengelompokkan Supplier Sesuai dengan Interval

$$\begin{aligned} \text{Kelompok bad supplier} &= 1,776 + 1,294 = 3,070 \\ \text{Kelompok good supplier} &= 3,071 + 1,294 = 4,366 \\ \text{Kelompok excellent supplier} &= 4,366 + 1,294 = 5,661 \end{aligned}$$

Sehingga nilai interval yang digunakan untuk tiap kelompok ditunjukkan pada tabel XI.

Kelompok <i>Supplier</i>	Nilai Interval
<i>Bad Supplier</i>	1,776 - 3,070
<i>Good Supplier</i>	3,071 - 4,366
<i>Excellent Supplier</i>	4,367 - 5,661

Pengelompokkan *supplier* berdasarkan interval diatas, dapat dilihat pada tabel XII.

<i>Bad Supplier</i>	
SK	2,864
BSR	2,480
MJ	1,776
<i>Good Supplier</i>	
PEH	4,020
<i>Excellent Supplier</i>	
YG	5,659
DDK	4,600
WW	5,409

C. Analisis Hasil Supplier Relationship Assesment

Supplier relationship assessment merupakan perumusan strategi SRM yang mengkategorikan *supplier* ke dalam empat kelompok kategori, yaitu *prime group*, *maintenance group*, *collaboration group*, dan *improvement group*. Rancangan strategi SRM untuk setiap *supplier* bahan baku adalah sebagai berikut.

1. Strategi Supplier Grade Super

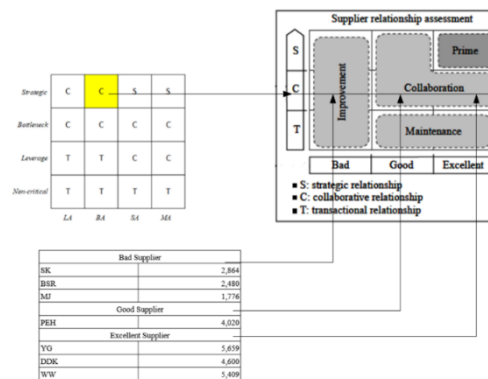


Fig. 12. Strategi Supplier Grade Super

Hasil perumusan untuk *supplier grade super* adalah

<i>Supplier</i>	Strategi
SK	<i>Improvement Group</i>
BSR	
MJ	
PEH	<i>Collaboration Group</i>
YG	
DDK	
WW	

Supplier SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan. [1].

Supplier PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *collaboration group*. Strategi *collaboration group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan peningkatan serta memperkuat kerja sama dalam upaya meningkatkan keuntungan bersama [1].

2. Strategi Supplier Grade A

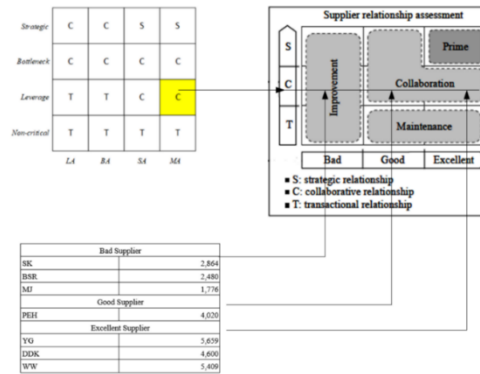


Fig. 13. Strategi Supplier Grade A

Hasil perumusan untuk *supplier grade A* adalah

Table XIV. PERUMUSAN SUPPLIER GRADE A

Supplier	Strategi
SK BSR MJ	Improvement Group
PEH YG DDK WW	Collaboration Group

Supplier SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan. [1].

Supplier PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *collaboration group*. Strategi *collaboration group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan peningkatan serta memperkuat kerja sama dalam upaya meningkatkan keuntungan bersama [1].

3. Strategi Supplier Grade B

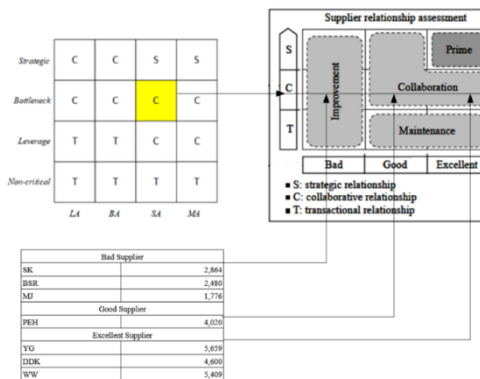


Fig. 14. Strategi Supplier Grade B

Hasil perumusan untuk *supplier grade B* adalah

Table XV. PERUMUSAN SUPPLIER GRADE B

Supplier	Strategi
SK BSR MJ	Improvement Group
PEH YG	Collaboration Group

Supplier	Strategi
DDK	
WW	

Supplier SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan. [1].

Supplier PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *collaboration group*. Strategi *collaboration group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan peningkatan serta memperkuat kerja sama dalam upaya meningkatkan keuntungan bersama [1].

4. Strategi Supplier Grade C

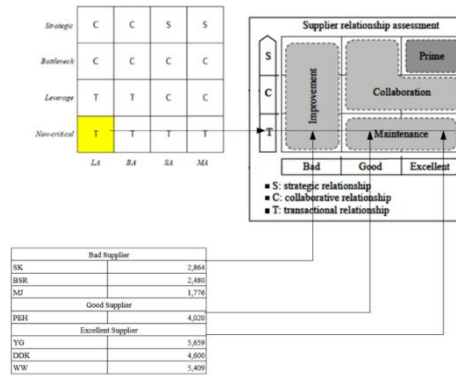


Fig. 15. Strategi Supplier Grade C

Hasil perumusan untuk *supplier grade C* adalah

Table XVI. PERUMUSAN SUPPLIER GRADE C

Supplier	Strategi
SK	
BSR	
MJ	
PEH	
YG	
DDK	
WW	

Supplier SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan. [1].

Supplier PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *maintenance group*. Strategi *maintenance group* adalah dapat dikembangkan dengan mempertahankan status dan mengupayakan keuntungan bersama [1].

Keseluruhan output yang didapatkan dari pengelompokan menggunakan supplier relationship assesment dapat dilihat pada tabel XV.

Table XVII. HASIL KESELURUHAN OUTPUT SUPPLIER RELATIONSHIP ASSESMENT

Bahan Baku	Supplier	Output Evaluasi Bahan Baku	Output Evaluasi Supplier	Kelompok strategi SRM
Grade Super	YG		Excellent Supplier	Collaboration Group
	DDK		Excellent Supplier	Collaboration Group
	WW		Excellent Supplier	Collaboration Group
	PEH	Collaborative relationship	Good Supplier	Collaboration Group
	SK		Bad Supplier	Improvement Group
	BSR		Bad Supplier	Improvement Group
	MJ		Bad Supplier	Improvement Group
Grade A	YG		Excellent Supplier	Collaboration Group
	DDK	Collaborative relationship	Excellent Supplier	Collaboration Group
	WW		Excellent Supplier	Collaboration Group

Bahan Baku	Supplier	Output Evaluasi Bahan Baku	Output Evaluasi Supplier	Kelompok strategi SRM
	PEH		Good Supplier	Collaboration Group
	SK		Bad Supplier	Improvement Group
	BSR		Bad Supplier	Improvement Group
	MJ		Bad Supplier	Improvement Group
Grade B	YG		Excellent Supplier	Collaboration Group
	DDK		Excellent Supplier	Collaboration Group
	WW		Excellent Supplier	Collaboration Group
	PEH	Collaborative relationship	Good Supplier	Collaboration Group
	SK		Bad Supplier	Improvement Group
	BSR		Bad Supplier	Improvement Group
	MJ		Bad Supplier	Improvement Group
Grade C	YG		Excellent Supplier	Maintenance Group
	DDK		Excellent Supplier	Maintenance Group
	WW		Excellent Supplier	Maintenance Group
	PEH	Transactional relationship	Good Supplier	Maintenance Group
	SK		Bad Supplier	Improvement Group
	BSR		Bad Supplier	Improvement Group
	MJ		Bad Supplier	Improvement Group

Pada bahan baku grade super, grade A, dan grade B, *supplier* SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. *Supplier* PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *collaboration group*. Sedangkan pada bahan baku grade C, *Supplier* SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. *Supplier* PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *maintenance group*.

Penjabaran untuk strategi untuk tiap *supplier* yang ada pada tabel XVII adalah sebagai berikut.

1. Collaboration Group

Strategi *collaboration group* yang dikemukakan oleh Park dkk, dapat dikembangkan dengan melakukan peningkatan dan memperkuat kerja sama dalam upaya peningkatan keuntungan bersama. Untuk meningkatkan kerja sama dan keuntungan bersama perlu memperkuat kolaborasi. Cara untuk memperkuat kolaborasi menurut wolf adalah dengan adanya *resources*, *rewards*, *commitment*, dan *responsibility* [16].

Resources berhubungan dengan *resources sharing* yang perlu dibahas tuntas saat akan dilakukan kolaborasi. Hal ini dapat dituangkan dalam nota kesepakatan atau kontrak dengan isi yang konkret dan terinci. *Rewards* berhubungan dengan pemberian manfaat. Penetapan *reward* sangat penting agar kolaborasi antar *supplier* dan perusahaan tidak timbul konflik. *Commitment* berhubungan dengan kewajiban dalam sebuah kolaborasi yang akan dibentuk. Bagaimana kolaborator menanggapi jika terjadi suatu tantangan. *Responsibility* berhubungan dengan bagaimana pihak yang terlibat menjalankan tanggung jawab yang telah diberikan [16].

2. Maintenance Group

Menurut Park dkk, strategi *maintenance group* dapat dikembangkan dengan mempertahankan status dan mengupayakan keuntungan bersama. Penyamaan standar bahan baku dapat memberikan keuntungan bersama, baik bagi perusahaan maupun *supplier*. Pada *supplier* perusahaan memiliki standar kayu afkir yang berbeda dari standar perusahaan, untuk menyamakan standar maka *supplier* dapat meminta perusahaan untuk memberikan informasi mengenai standar kayu yang dibutuhkan agar pengiriman bahan baku sesuai dengan keinginan perusahaan.

3. Improvement Group

Menurut Park dkk, Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan (*improvement*). Perbaikan dapat dilakukan dengan perbaikan pada kinerja *supplier*, seperti kriteria pada evaluasi *supplier*, yaitu *quality*, *cost*, *flexibility*, *delivery*, dan *responsibility*.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis, hasil yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah pada evaluasi bahan baku, didapatkan hasil jika bahan baku dengan *grade* super berada pada kategori *buyer's attractiveness* dan *strategic item* sehingga hasil evaluasi pada bahan baku berupa *collaborative relationship*. Sedangkan, Bahan baku *grade A* masuk ke dalam kategori *mutual attractiveness* dan *leverage item* sehingga hasil evaluasi pada bahan baku adalah *collaborative relationship*. Selanjutnya, Bahan baku *grade B* masuk ke dalam kategori *supplier attractiveness* dan *bottleneck item* sehingga didapatkan evaluasi pada bahan baku adalah *collaborative relationship*. Terakhir, bahan baku *grade C* masuk ke dalam kategori *lack of attractiveness* dan *non-critical item* sehingga didapatkan hasil evaluasi pada bahan baku adalah *transactional relationship*. Hasil evaluasi ini diperoleh melalui klasifikasi Kraljic *Portfolio Matriks* (KPM) dan mengklasifikasikan *supplier relationship portfolio* dengan *relationship attractiveness*. Selanjutnya pada evaluasi *supplier* didapatkan hasil 3 *supplier* masuk ke dalam *excellent supplier*, 1 *supplier* masuk ke *good supplier*, dan 3 *supplier* masuk ke dalam *bad supplier*.

Setelah dilakukan pengolahan dan analisis dari evaluasi *supplier*, didapatkan hasil pada bahan baku *grade* super, *grade A*, dan *grade B*, *supplier* SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan perbaikan atau *improvement*. *Supplier* PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *collaboration group*. Strategi *collaboration group* dapat dikembangkan dengan melakukan peningkatan serta memperkuat kerja sama dalam upaya meningkatkan keuntungan bersama. Sedangkan pada bahan baku *grade C*, *Supplier* SK, BSR, dan MJ masuk ke dalam *improvement group*. Strategi untuk *improvement group* adalah dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan inspeksi dan peningkatan kegiatan. *Supplier* PEH, YG, DDK, dan WW masuk ke dalam *maintenance group*. Strategi *maintenance group* adalah dapat dikembangkan dengan memfokuskan pada mengejar keuntungan bersama.

Untuk mengurangi permasalahan pada proses pengadaan bahan baku, strategi ini dapat diterapkan sesuai dengan output pengelompokan *supplier relationship assessment*. Selain itu, penelitian dapat diperluas, seperti menambah *variable* yang digunakan sehingga hasilnya lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Park, K. Shin, T. W. Chang, and J. Park, "An integrative framework for supplier relationship management," *Ind. Manag. Data Syst.*, vol. 110, no. 4, pp. 495–515, 2010.
- [2] K. Amoako-Gyampah, K. G. Boakye, E. Adaku, and S. Famiyeh, "Supplier relationship management and firm performance in developing economies: A moderated mediation analysis of flexibility capability and ownership structure," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 208, pp. 160–170, 2019.
- [3] D. E. Adi, D. Pujotomo, and S. Sriyanto, "Penggunaan Kraljic's Purchasing Portfolio Model dalam Perancangan Strategi Pengadaan Bahan Baku pada PT. Masscom Graphy," *Ind. Eng.*, 2017.
- [4] A. D. Daulay, D. Y. Niska, P. Studi, I. Komputer, and U. N. Medan, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi Berbasis Web Pada Pt Dambosko Bronton," pp. 895–906, 2023.
- [5] T. Maulita and L. Fajararita, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada Praktik Dokter Umum," *J. IDEALIS*, vol. 2, no. 5, pp. 412–418, 2019.
- [6] D. Blanchard, *Supply Chain Management Best Practices : Best Practices*. 2019.
- [7] R. Dubey, A. Gunasekaran, S. J. Childe, T. Papadopoulos, and P. Helo, "Supplier relationship management for circular economy: Influence of external pressures and top management commitment," *Manag. Decis.*, vol. 57, no. 4, pp. 767–790, 2019.
- [8] J. Rezaei and H. Fallah Lajimi, "Segmenting suppliers and suppliers: bringing together the purchasing portfolio matrix and the supplier potential matrix," *Int. J. Logist. Res. Appl.*, vol. 22, no. 4, pp. 419–436, 2019.
- [9] A. Kusumawati and D. P. Sari, "Analisis Positioning Item Pengadaan Menggunakan Kraljic Portofolio Matrix (Studi Kasus : PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah & Daerah Istimewa Yogyakarta)," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 7, no. 3, pp. 1–10, 2018.
- [10] A. Perdana and N. B. Mulyono, "Purchasing Strategies in the Kraljic Portfolio Matrix – a Case Study in Open Pit Coal Mining," *Indones. Min. Prof. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 45–58, 2021.
- [11] Hamidreza Fallah Lajimi and Sara Majidi, "Supplier segmentation: A systematic literature review," *J. Supply Chain Manag. Sci.*, vol. 2, no. 3–4, pp. 138–158, 2021.

-
- [12] R. F. Olsen and L. M. Ellram, "A portfolio approach to supplier relationships," *Ind. Mark. Manag.*, vol. 26, no. 2, pp. 101–113, 1997.
- [13] M. B. Tamam and H. Hozairi, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Analisis Faktor Keamanan Laut Indonesia," *J. Apl. Teknol. Inf. dan Manaj.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–18, 2020.
- [14] Ardiatma and M. Andriansyah, "Penerapan SEO (Search Engine Optimization) Menggunakan Analisis Kata Kunci Kompetitif (Study Kasus: www.Palmoilmagazine.com)," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 21, no. 1. 2022.
- [15] D. Marchello, W. Kosasih, L. L. Salomon, and A. A, "Analisa Mitigasi Risiko Manajemen Rantai Pasokan Menggunakan Pendekatan House Of Risk Pada Perusahaan Manufaktur Tepung Agar- Agar Instan Dennis Marchello 1) , Wilson Kosasih 2) , Lithrone Laricha Salomon 3)," vol. 11, no. 2, pp. 104–115, 2023.
- [16] S. Choirul, "Konsep, pengertian, dan tujuan kolaborasi," *Dapu6107*, vol. 1, pp. 7–8, 2020.