

Pembobotan Kriteria Evaluasi Kinerja Pemasok dengan Mempertimbangkan Risiko Gangguan Menggunakan Metode *Best Worst Method* (Studi Kasus: PT X)

Redian Wahyu Elanda^{1*}, Oky Simbolon², Wakhid Laymina Ikhsan³

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jakarta

²Industrial Technology, Politeknik Bhakti Asih, Purwakarta

³Politeknik APP Jakarta, Jakarta

*Koresponden email: redian.elanda@upnvj.ac.id

Diterima: 10 Desember 2025

Disetujui: 18 Desember 2025

Abstract

At PT X, an electronics manufacturer, disruptions caused by natural disasters and social factors have generated additional costs of about 8–10%. This condition underlines the importance of explicitly incorporating risk, especially disruption risk, into supplier evaluation. This study develops and weights supplier evaluation criteria by adding a risk dimension to the traditional dimensions of cost, quality, delivery, and flexibility. The Best Worst Method (BWM) is used to determine criteria weights through pairwise comparisons between the *best* and *worst* criteria, requiring fewer comparisons and improving the consistency of expert judgments. Data were obtained from three experienced procurement experts at PT X. The results show that cost and quality are the most influential dimensions, followed by delivery, risk, and flexibility. At the criteria level, product price, product reliability, on-time delivery, and risk-related indicators such as manufacturing capability, problem-solving capability, disaster recovery planning, performance history, and geographical location are relatively dominant. Low consistency values (ξ) indicate acceptable expert consistency. The resulting framework helps firms evaluate suppliers more comprehensively, reduce disruption-related costs, and enhance supply chain reliability.

Keywords: *supplier performance, supplier evaluation, supply chain risk, best worst method, supply chain management*

Abstrak

Di PT X, perusahaan manufaktur elektronik, gangguan pemasok akibat bencana alam dan faktor sosial menimbulkan biaya tambahan sekitar 8–10%. Kondisi ini menunjukkan pentingnya memasukkan aspek risiko, khususnya risiko gangguan, dalam evaluasi pemasok. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan memberikan bobot pada kriteria evaluasi kinerja pemasok dengan menambahkan dimensi risiko ke dalam dimensi tradisional biaya, kualitas, pengiriman, dan fleksibilitas. Metode *Best Worst Method* (BWM) digunakan untuk memperoleh bobot kriteria melalui perbandingan berpasangan antara kriteria terbaik dan terburuk. BWM membutuhkan lebih sedikit perbandingan dan meningkatkan konsistensi penilaian para ahli. Data dikumpulkan dari tiga pakar pengadaan berpengalaman di PT X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya dan kualitas merupakan dimensi paling berpengaruh, diikuti pengiriman, risiko, dan fleksibilitas. Pada tingkat kriteria, harga produk, keandalan produk, ketepatan waktu pengiriman, serta indikator risiko seperti kapabilitas manufaktur, kemampuan pemecahan masalah, rencana pemulihan bencana, rekam jejak kinerja, dan lokasi geografis menjadi kriteria yang dominan. Temuan ini menghasilkan kerangka evaluasi yang lebih komprehensif dengan memasukkan risiko gangguan, sehingga diharapkan dapat menurunkan biaya akibat gangguan pasokan dan meningkatkan keandalan rantai pasok.

Kata Kunci: *kinerja pemasok, evaluasi pemasok, risiko rantai pasok, best worst method, manajemen rantai pasok*

1. Pendahuluan

Dalam rantai pasok suatu perusahaan, pemasok memegang peran yang sangat krusial. Kinerja pemasok harus dievaluasi secara berkelanjutan karena akan berpengaruh langsung terhadap kualitas produk dan ketepatan pengirimannya. Manajemen kinerja pemasok sendiri merupakan aktivitas bisnis yang bertujuan untuk mengukur, menganalisis, dan menstandarkan kinerja para pemasok guna menekan biaya, meminimalkan risiko, serta mendorong perbaikan berkesinambungan [1]. Praktik manajemen pemasok memberikan pengaruh yang beragam dan spesifik terhadap berbagai indikator kinerja [2]. Kegiatan evaluasi

pemasok terbukti berkorelasi positif dengan kinerja kualitas (*quality performance*). Perusahaan yang menjalin hubungan baik dengan pemasok akan lebih mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan yang tidak terduga, serta dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi karena pemasok memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi masalah dan menawarkan solusi bagi perusahaan [3]. Pada akhirnya, hal ini dapat menurunkan biaya pemantauan (*monitoring cost*) dan berkontribusi pada peningkatan kinerja keuangan perusahaan.

Dalam aktivitas rantai pasok tidak diperhitungkan adanya risiko dan dampaknya terhadap pengukuran kinerja perusahaan, maka hasil yang dicapai cenderung tidak optimal dan proses menjadi tidak konsisten. Oleh sebab itu, untuk mencegah penyimpangan dari tujuan perusahaan, diperlukan perencanaan, pengendalian, serta pengelolaan risiko yang berpotensi mengganggu aktivitas rantai pasok [4]. Ketidakpastian dan ketidakteraturan dalam pasokan bahan baku yang dibutuhkan perusahaan akan menimbulkan risiko. Untuk mengatasinya, pendekatan manajemen risiko yang mencakup klasifikasi risiko, identifikasi risiko, penilaian risiko (termasuk analisis dan evaluasi), serta implementasi langkah-langkah penanganan. Ketidakpastian dan ketidakteraturan dalam pasokan bahan baku tersebut menjadi sumber utama timbulnya risiko [5].

Berbagai kejadian seperti bencana alam, pemogokan tenaga kerja, serangan teroris, kecelakaan, dan ketidakstabilan nilai tukar mata uang merupakan bentuk ketidakpastian yang dapat menyebabkan keterlambatan maupun gangguan pada aliran material (pasokan), arus finansial, serta arus informasi [6]. Bencana alam dikategorikan sebagai risiko gangguan (*disruption risk*), yang meliputi bencana alam, aksi mogok tenaga kerja, kebangkrutan pemasok, perang dan terorisme, serta ketergantungan pada satu pemasok saja [7]. Potensi kegagalan tersebut secara tidak langsung dapat mengakibatkan kegagalan sistem pasokan bahan baku di perusahaan. Jika pemasok yang selama ini memenuhi kebutuhan perusahaan mengalami gangguan, maka aliran pasokan bahan baku ke perusahaan tersebut juga akan terganggu. Apabila gangguan tersebut terus berlanjut dan proses pemulihannya memakan waktu lama, maka aktivitas bisnis perusahaan bisa ikut terhambat, yang pada akhirnya menurunkan profit bahkan berpotensi menghilangkan pangsa pasar.

Pada PT X, sebuah perusahaan manufaktur elektronik, terdapat fenomena risiko pemasok di mana pemasok mengalami hambatan baik yang disebabkan oleh bencana alam maupun faktor sosial (risiko gangguan). Kondisi ini menimbulkan biaya tambahan sekitar 8–10%. Dalam penelitian ini akan dilakukan proses pembobotan dengan menambahkan kriteria risiko sebagai salah satu dimensi yang wajib diperhitungkan dalam penilaian pemasok, dengan menggunakan metode *Best Worst Method*.

2. Metode Penelitian

Seleksi Pemasok

Evaluasi dan seleksi pemasok dianggap sebagai bagian strategis dan penting dari strategi rantai pasokan. Tujuan utama dari proses pemilihan pemasok adalah untuk mengurangi risiko pengadaan, memaksimalkan nilai keseluruhan pembeli dan membangun hubungan jangka panjang antara pembeli dan pemasok [8]. Untuk mencapai rantai pasokan yang efektif, evaluasi dan pemilihan pemasok adalah yang paling utama. Hubungan jangka panjang antara pemasok dan perusahaan dengan kepercayaan yang baik dapat menambah nilai pada rantai pasokan [9].

Dalam tujuan untuk mencapai rantai pasok yang efektif pemilihan pemasok memainkan peran kunci, yang mana hal tersebut adalah proses strategis yang akan menentukan kelangsungan hidup suatu perusahaan [10].

Kualitas, Pengiriman dan Biaya

Pemilihan pemasok merupakan proses pengambilan keputusan Multi-kriteria, termasuk faktor kualitatif dan kuantitatif dan proses evaluasi pemasok terjadi pada tahap pemilihan pemasok [11]. Proses dalam pemilihan pemasok biasanya diperumit dengan berbagai kriteria yang harus dipertimbangkan dan pada umumnya perusahaan hanya mempertimbangkan kriteria harga dan kualitas dalam pemilihan pemasok. Analisis kriteria pemilihan dan pengukuran kinerja pemasok telah menjadi fokus perhatian bagi banyak peneliti dan praktisi pembelian sejak tahun 1960an. Pada awal tahun 1960, teridentifikasi 23 kriteria berdasarkan kuesioner yang dikirim ke 273 agen pembelian dan manajer dari Amerika Serikat dan Kanada [12]. Dari 23 kriteria tersebut, kualitas, pengiriman dan kinerja terdahulu menjadi tiga kriteria yang paling penting [13]. Tiga kriteria untuk memilih pemasok meliputi kualitas (*quality*), pengiriman (*delivery*), dan biaya (*cost*) [13], [14], [15]. Dalam rantai pasokan, setiap produsen mencoba membeli material mereka dari pemasok yang dapat memenuhi kebutuhan mereka. Pemasok diharuskan menyediakan material

berkualitas sesuai dengan kebutuhan pabrik. Dengan demikian, masing-masing produsen memiliki standar kualitas utama mereka sendiri yang diharapkan akan dipertimbangkan oleh pemasok

Risiko

Manajemen risiko dilakukan guna memastikan profitabilitas dan kontinuitas dari sistem operasi. Pada tingkat rantai pasok maupun tingkat perusahaan, langkah-langkah pengelolaan risiko mencakup identifikasi, analisis, penilaian, serta pengaturan dan pengontrolan dari risiko tersebut [16], [17]. Risiko diinterpretasikan sebagai ketidakandalan dan ketidakpastian sumber daya yang dapat menciptakan gangguan. Aspek-aspek risiko di suatu perusahaan diklasifikasikan menjadi lima komponen sumber risiko yang paling utama, tiga di antaranya merupakan perusahaan, rantai pasok, dan lingkungan [20]. Risiko rantai pasok terbagi menjadi risiko operasional dan risiko gangguan. Risiko operasional meliputi ketidakpastian yang pasti melekat pada suatu rantai pasok (*inherent uncertainty*), seperti ketidakpastian pada pasokan, permintaan, dan produk. Risiko gangguan meliputi bencana alam, aksi mogok karyawan, kebangkrutan pemasok, perang dan terorisme, ketergantungan pada satu pemasok [21]. Dua hal yang sangat penting dibahas tentang risiko, yaitu akibat dari risiko dan kemungkinan risiko tersebut terjadi [20].

Multicriteria Decision Making

Pengambilan keputusan (*decision making*) adalah suatu proses pemilihan alternatif/solusi untuk mencapai tujuan. Menurut Chai et al., *Multicriteria Decision Making* (MCDM) adalah suatu metodologi kerangka kerja yang bertujuan untuk memberikan pengambil keputusan suatu rekomendasi pengetahuan di tengah banyak alternatif (antara lain tindakan, obyek, solusi, atau kandidat) yang sedang dievaluasi dari berbagai sudut pandang yang disebut kriteria (juga disebut atribut atau fitur)".

Best-Worst Method

Pada tahun 2015 *Best-Worst Method* (BWM), diperkenalkan oleh Rezaei [22], digunakan untuk mendapatkan bobot dari berbagai kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan, dengan kebutuhan perbandingan data dalam jumlah yang lebih sedikit. Sementara itu, BWM dapat secara efektif meningkatkan perbaikan inkonsistensi yang berasal dari perbandingan berpasangan. Dengan menggunakan skala 1-9 untuk perbandingan berpasangan. Perbedaan dari metode BWM dengan AHP adalah metode BWM hanya mengeksekusi lebih sedikit perbandingan preferensi, yang artinya hanya melakukan preferensi kriteria terbaik atas semua kriteria lain serta membandingkan preferensi semua kriteria atas kriteria terburuk dengan menggunakan angka antara 1 dan 9. Langkah tersebut dinilai lebih konsisten dan lebih akurat karena tidak mengeksekusi perbandingan sekunder [23]. **Tabel 1** menunjukkan perbandingan antara metode BWM dan AHP :

Tabel 1. Perbandingan antara BWM dan AHP

	BWM	AHP
Metode	<i>Vector-based</i>	<i>Matrix-based</i>
Jumlah perbandingan yang dibutuhkan	$2n-3$	$n(n-1)/2$
Rasio konsistensi	Untuk mengetahui tingkat konsistensi, dikarenakan hasilnya yang selalu konsisten	Untuk memeriksa jika perbandingannya <i>reliable</i> atau tidak <i>reliable</i>
Penggunaan	Dapat digunakan secara tunggal atau dikombinasikan dengan metode MCDM lain	Dapat digunakan secara tunggal atau dikombinasikan dengan metode MCDM lain
Bilangan	Bilangan bulat	Bilangan bulat dan bilangan pecahan

Metode *best-worst* memiliki beberapa tahapan [23], yaitu

1. Mengidentifikasi kriteria
Pada tahap ini, dilakukan pertimbangan terhadap kriteria yang harus digunakan untuk sampai pada suatu keputusan, dan ditunjukkan dengan (c_1, c_2, \dots, c_n) untuk n kriteria utama.
2. Menentukan kriteria terbaik C_B (misal, yang paling diinginkan, paling penting) dan yang terburuk C_W (misalnya, yang paling tidak diinginkan, paling tidak penting). Pada tahap ini, pembuat

keputusan mengidentifikasi kriteria terbaik dan terburuk. Tidak ada perbandingan yang dibuat pada tahap ini.

- Menentukan penilaian preferensi untuk kriteria terbaik atas kriteria lain pada skala 1-9. Satu skala menentukan preferensi kriteria terbaik atas semua kriteria lainnya. Kriteria terbaik atas kriteria lain dapat ditulis sebagai:

$$AB = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn})$$

dimana a_{Bj} merepresentasikan peringkat kriteria terbaik yang dibandingkan dengan kriteria lain j . Dalam hal ini $a_{BB} = 1$

- Seperti pada tahap sebelumnya, dengan menggunakan skala 1-9 untuk menentukan nilai preferensi dari semua kriteria lain atas satu kriteria terburuk, kriteria terburuk harus ditentukan oleh para ahli. Perbandingan kriteria lain dengan kriteria terburuk dapat diatributkan dalam bentuk vektor sebagai:

$$AW = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T$$

dimana a_{jW} mewakili peringkat dari setiap kriteria j dengan kriteria terburuk C_w . Dapat disimpulkan bahwa $a_{BB} = 1$

- Menentukan bobot optimal (w^*1, w^*2, \dots, w^*n)

Bobot optimal untuk kriteria dimana untuk setiap pasangan dari w_B/w_j dan w_j/w_W , diperoleh $w_B/w_j = a_{Bj}$ dan $w_j/w_W = a_{jW}$. Untuk memenuhi persyaratan ini untuk seluruh j , solusi harus diperoleh dimana maksimum perbedaan mutlak dari $\left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|$ dan $\left| \frac{w_j}{w_W} - a_{jW} \right|$ untuk seluruh j diminimalkan.

Dengan mempertimbangkan kondisi non-negatif dan jumlah untuk bobot, dihasilkan persamaan (1) yang menunjukkan fungsi *objective*, dan persamaan (2) menunjukkan *constraint*:

$$\min \max_j \left\{ \left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|, \left| \frac{w_j}{w_W} - a_{jW} \right| \right\} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Dimana } \sum_j w_j &= 1 \\ w_j &\geq 0, \text{ untuk seluruh } j \end{aligned} \quad (2)$$

Dimana w_B merupakan bobot dari kriteria terbaik C_B ; w_j adalah bobot dari kriteria C_j ; a_{Bj} menunjukkan preferensi dari kriteria terbaik C_B dibandingkan kriteria C_j ; w_W adalah bobot dari kriteria terburuk C_w ; dan a_{jW} merepresentasikan preferensi dari kriteria C_j dibandingkan dengan kriteria terburuk C_w

Persamaan diatas dapat diselesaikan dengan merepresentasikannya dalam bentuk model linier berikut

$$\begin{aligned} \min \xi^L \\ \left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right| &\leq \xi, \text{ untuk seluruh } j \\ \left| \frac{w_j}{w_W} - a_{jW} \right| &\leq \xi, \text{ untuk seluruh } j \\ \sum_j w_j &= 1 \\ w_j &\geq 0, \text{ untuk seluruh } j \end{aligned} \quad (3)$$

Dimana ξ adalah variabel tambahan

Kemudian, dengan menyelesaikan persamaan (3), bobot optimal dari seluruh kriteria dan variabel tambahan optimal ξ dapat diperoleh. Nilai dari ξ menjadi indikator konsistensi dari perbandingan preferensi. Semakin nilai ξ mendekati nol, maka perbandingan preferensi menunjukkan tingkat konsistensi yang tinggi [22].

Kriteria Pemilihan Pemasok

Kriteria pemilihan pemasok pada penelitian ini diadopsi dari penelitian Elanda, R. W et al, pada tahun 2020. Berdasarkan kajian tersebut, disusun suatu hierarki kriteria yang digunakan untuk pembobotan dalam evaluasi kinerja pemasok., yang mana telah dilakukan validasi dari ahli. Pada level teratas terdapat tujuan utama, yaitu “Pembobotan Kriteria Evaluasi Kinerja Pemasok”. Tujuan ini dijabarkan ke dalam lima kriteria utama: Biaya (C1), Kualitas (C2), Pengiriman (C3), Fleksibilitas (C4), dan Manajemen Kualitas dan Perbaikan (Q). Kriteria Biaya (C1) terdiri dari tiga subkriteria: harga produk (C11), biaya pengiriman (C12), dan biaya ekstra (C13). Kriteria Kualitas (C2) mencakup yield rate (C21), keandalan produk (C22), kualitas layanan dukungan (C23), dan quality system (C24). Kriteria Pengiriman (C3) meliputi lama pengiriman (C31), kapasitas produksi (C2), ketepatan waktu (C32), dan keandalan pengiriman (C33). Kriteria Fleksibilitas (C4) diuraikan menjadi fleksibilitas volume (C41), fleksibilitas produk (C42), *customization* (C43), fleksibilitas proses (C44), pemrosesan pesanan darurat (C45), dan fleksibilitas dalam servis (C46). Terakhir, kriteria Manajemen Kualitas dan Perbaikan (Q) memiliki subkriteria: keadaan keuangan (C51), kemampuan manufaktur (C52), kemampuan teknologi (C53), kualitas pengemasan dan pengiriman (C54), komunikasi (C55), kemampuan penanganan masalah (C56), garansi dan layanan purnajual (C57), perencanaan pemulihan bencana (C58), lokasi geografis (C59), penanganan karyawan (C510), serta riwayat kinerja (C511) [24]. Struktur ini menjadi dasar penerapan *Best Worst Method* dalam penentuan bobot kriteria, sebagai ilustrasi untuk hierarki dari kriteria evaluasi yang akan digunakan dapat dilihat pada bagan **Gambar 1**.

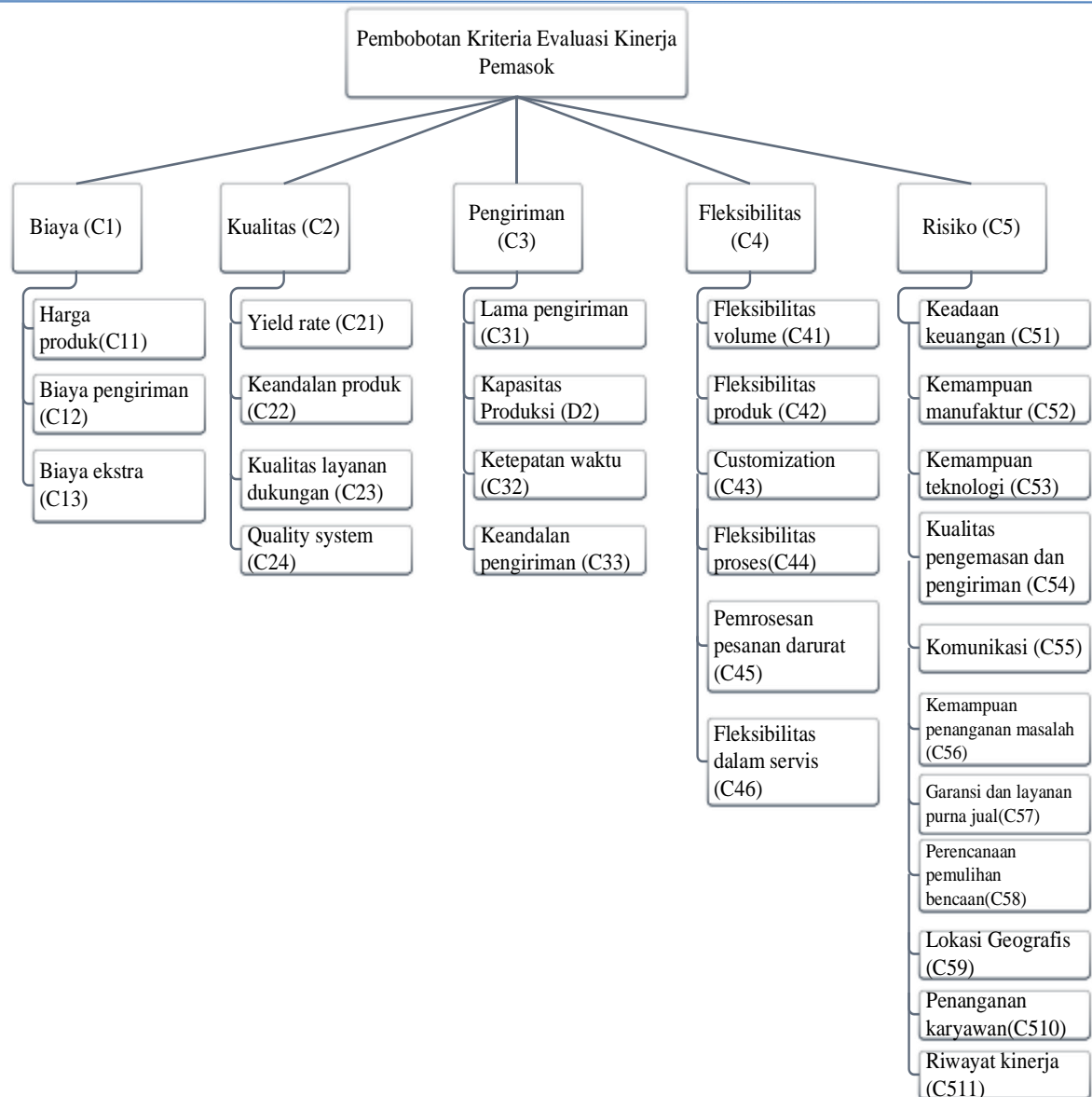
Dengan responden berjumlah 3 ahli, seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 1**. Pembobotan kriteria akan dilakukan berdasarkan penilaian ahli dengan melakukan pengisian kuesioner BWM mengenai penilaian perbandingan berpasangan. Sesuai dengan tahap metode BWM, setiap ahli akan diminta untuk memilih dimensi dan kriteria yang terbaik atau *best* (paling penting), serta dimensi dan kriteria yang terburuk *worst* (paling tidak penting). Kemudian, penilaian perbandingan berpasangan antara kriteria terbaik atas seluruh kriteria dan seluruh kriteria atas kriteria terburuk akan dilakukan oleh ahli dengan menggunakan sembilan skala, dimana skala dan penjelasan yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 1. Profil ahli untuk pembobotan kriteria

Ahli	Jabatan	Pengalaman Bekerja
Ahli A	Manajer <i>Procurement</i>	20 Tahun
Ahli B	Asisten Manajer <i>Procurement</i>	11 Tahun
Ahli C	Supervisor <i>Procurement</i>	10 Tahun

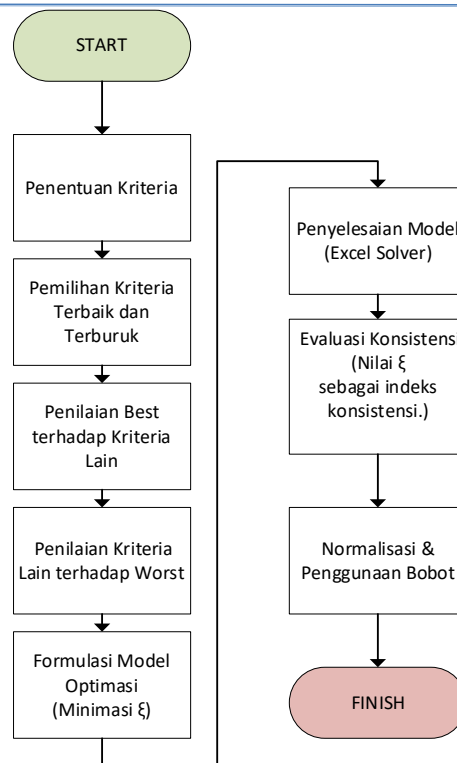
Tabel 2. Skala pembobotan *Best-Worst Method*

Skala	Keterangan
1	Kedua kriteria sama pentingnya
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
5	Kriteria yang satu lebih penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
7	Kriteria yang satu jelas lebih penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
9	Kriteria yang satu mutlak lebih penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai di antara kedua pertimbangan yang berdekatan



Gambar 1. Hierarki Pembobotan Kriteria Evaluasi Kinerja Pemasok

Pembobotan dimulai dengan menyusun dan menyepakati daftar kriteria yang akan dinilai. Setelah itu, para pakar diminta menentukan satu kriteria paling penting sebagai *best* dan satu kriteria paling tidak penting sebagai *worst*. Langkah berikutnya adalah melakukan penilaian perbandingan berpasangan: pertama, menilai seberapa lebih penting kriteria *best* dibandingkan setiap kriteria lain; kedua, menilai seberapa lebih penting setiap kriteria lain dibandingkan kriteria *worst*, menggunakan skala tertentu (misalnya 1–9). Nilai perbandingan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam model optimasi BWM untuk mencari bobot optimal tiap kriteria dan nilai deviasi maksimum ξ yang merepresentasikan tingkat ketidakkonsistenan penilaian. Proses ini biasanya diselesaikan dengan bantuan perangkat lunak Excel Solver. Hasil akhirnya adalah bobot kriteria yang sudah ternormalisasi dan nilai konsistensi yang rendah. Untuk skema penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Metode Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Pembobotan dengan perbandingan berpasangan dari kriteria oleh ketiga ahli untuk setiap dimensi akan diolah secara terpisah, dan akan dihasilkan bobot untuk masing- masing dimensi. Hasil dari bobot dimensi berdasarkan ketiga ahli tersebut kemudian akan dihitung rata-ratanya untuk memperoleh bobot akhir dari setiap dimensi. Dengan lima dimensi yaitu biaya, pengiriman, kualitas, fleksibilitas dan risiko setiap ahli akan memilih kriteria terbaik, dan membandingkannya dengan kriteria lain dengan menggunakan skala yang telah disebutkan pada bagian sebelumnya. **Tabel 3** berikut merupakan hasil perbandingan antar variabel yang dilakukan oleh ahli.

Tabel 3. Data bobot dimensi kriteria

Dimensi Kriteria	Ahli			Rata-rata
	A	B	C	
Biaya (C1)	0.446	0.439	0.203	0.363
Kualitas (C2)	0.288	0.138	0.483	0.303
Pengiriman (C3)	0.115	0.276	0.152	0.181
Fleksibilitas (C4)	0.035	0.036	0.040	0.037
Risiko (C5)	0.115	0.111	0.122	0.116
ξ (nilai konsistensi)	0.130	0.114	0.126	-

Pengolahan data pembobotan kriteria

Pembobotan dengan perbandingan berpasangan dari kriteria oleh ketiga ahli untuk setiap kriteria akan diolah secara terpisah, dan akan dihasilkan bobot untuk masing- masing kriteria. Untuk langkah pengolahan data pembobotan kriteria sama seperti pengolahan data pembobotan dimensi dengan metode yang sama yaitu *Best-Worst Method* berikut hasil pengolahan data untuk pembobotan kriteria, Tabel berikut, **Tabel 4** sampai **Tabel 8** merupakan data pembobotan tiap kriteria beserta dengan nilai konsistensinya.

Tabel 4. Data bobot tiap kriteria dimensi Biaya

Kriteria	Ahli			Rata-rata
	A	B	C	
Harga Produk(C11)	0.714	0.653	0.667	0.678
Biaya Pengiriman (C12)	0.214	0.280	0.267	0.254
Biaya Ekstra (C13)	0.071	0.067	0.067	0.068
ξ (nilai konsistensi)	0.143	0.187	0.133	-

Tabel 5. Data bobot tiap kriteria dimensi Kualitas

Kriteria	Ahli			Rata-rata
	A	B	C	
<i>Yield Rate</i> (C21)	0.321	0.503	0.319	0.381
Keandalan Produk (C22)	0.500	0.337	0.511	0.449
Kualitas Layanan Dukungan (C23)	0.128	0.047	0.106	0.094
<i>Quality System</i> (C24)	0.051	0.112	0.064	0.076
ξ (nilai konsistensi)	0.141	0.172	0.128	-

Tabel 6. Data bobot tiap kriteria dimensi Pengiriman

Kriteria	Ahli			Rata-rata
	A	B	C	
Lama Pengiriman (C31)	0.071	0.071	0.367	0.170
Ketepatan Waktu (C32)	0.768	0.657	0.567	0.664
Keandalan Pengiriman (C33)	0.161	0.271	0.067	0.166
ξ (nilai konsistensi)	0.196	0.157	0.167	-

Tabel 7. Data bobot tiap kriteria dimensi Fleksibilitas

Kriteria	Ahli			Rata-rata
	A	B	C	
Fleksibilitas Volume (C41)	0.274	0.141	0.180	0.199
Fleksibilitas Produk (C42)	0.137	0.188	0.421	0.249
<i>Customization</i> (C43)	0.078	0.081	0.135	0.098
Fleksibilitas Proses(C44)	0.031	0.141	0.135	0.102
Pemrosesan Pesanan Darurat (C45)	0.412	0.415	0.090	0.306
Fleksibilitas Dalam Servis (C46)	0.068	0.033	0.038	0.046
ξ (nilai konsistensi)	0.136	0.151	0.120	-

Tabel 8. Data bobot tiap kriteria dimensi Risiko

Kriteria	Ahli			Rata-rata
	A	B	C	
Keadaan Keuangan (C51)	0.050	0.049	0.101	0.067
Kemampuan Manufaktur (C52)	0.235	0.146	0.152	0.178
Kemampuan Teknologi (C53)	0.021	0.042	0.022	0.028
Kualitas Pengemasan dan Pengiriman (C54)	0.043	0.042	0.076	0.053
Komunikasi (C55)	0.075	0.049	0.051	0.058
Kemampuan Penanganan Masalah (C56)	0.100	0.073	0.227	0.133
Garansi dan Layanan Purna Jual(C57)	0.075	0.058	0.076	0.070
Perencanaan Pemulihan Bencana(C58)	0.150	0.146	0.076	0.124
Lokasi Geografis (C59)	0.150	0.146	0.076	0.124
Penanganan Karyawan(C510)	0.043	0.023	0.043	0.036
Riwayat Kinerja (C511)	0.060	0.227	0.101	0.129
ξ (nilai konsistensi)	0.064	0.065	0.076	-

Bobot global dari kriteria didapat dengan mengalikan bobot kriteria dengan bobot dimensi dari data yang telah didapatkan sebelumnya. **Tabel 9** menunjukkan hasil bobot global dari tiap kriteria.

Tabel 9. Data bobot global kriteria dimensi Biaya

Dimensi Kriteria	Kriteria	Bobot		
		Kriteria	Dimensi	Global
Biaya (C1)	Harga Produk(C11)	0.678	0.363	0.246
	Biaya Pengiriman (C12)	0.254		0.092
	Biaya Ekstra (C13)	0.068		0.025
Kualitas (C2)	<i>Yield Rate</i> (C21)	0.381	0.303	0.115
	Keandalan Produk (C22)	0.449		0.136
	Kualitas Layanan Dukungan (C23)	0.094		0.028
	<i>Quality System</i> (C24)	0.076		0.023
Pengiriman (C3)	Lama Pengiriman (C31)	0.170	0.181	0.031
	Ketepatan Waktu (C32)	0.664		0.120
	Keandalan Pengiriman (C33)	0.166		0.030
Fleksibilitas (C4)	Fleksibilitas Volume (C41)	0.199	0.037	0.007
	Fleksibilitas Produk (C42)	0.249		0.009
	<i>Customization</i> (C43)	0.098		0.004
	Fleksibilitas Proses(C44)	0.102		0.004
	Pemrosesan Pesanan Darurat (C45)	0.306		0.011
	Fleksibilitas Dalam Servis (C46)	0.046		0.002
	Keadaan Keuangan (C51)	0.067	0.116	0.008
Risiko (C5)	Kemampuan Manufaktur (C52)	0.178		0.021
	<i>Kemampuan Teknologi</i> (C53)	0.028		0.003
	Kualitas Pengemasan dan Pengiriman (C54)	0.053		0.006
	Komunikasi (C55)	0.058		0.007
	Kemampuan Penanganan Masalah (C56)	0.133		0.015
	Garansi dan Layanan Purna Jual(C57)	0.070		0.008
	Perencanaan Pemulihan Bencana(C58)	0.124		0.014
	Lokasi Geografis (C59)	0.124		0.014
	Penanganan Karyawan(C510)	0.036		0.004
	Riwayat Kinerja (C511)	0.129		0.015

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT X, dapat disimpulkan bahwa evaluasi kinerja pemasok tidak cukup hanya mempertimbangkan dimensi klasik seperti biaya, kualitas, pengiriman, dan fleksibilitas, tetapi juga perlu memasukkan dimensi risiko, khususnya risiko gangguan dalam rantai pasok. Dengan menggunakan metode *Best Worst Method* (BWM), penelitian ini berhasil menyusun bobot untuk setiap dimensi dan kriteria yang relevan dalam penilaian pemasok.

Hasil pembobotan menunjukkan bahwa dimensi biaya dan kualitas masih menjadi prioritas utama perusahaan dalam mengevaluasi pemasok, diikuti oleh dimensi pengiriman, risiko, dan fleksibilitas. Pada tingkat kriteria, harga produk, keandalan produk, dan ketepatan waktu pengiriman menempati posisi yang sangat penting. Di sisi lain, beberapa kriteria yang terkait dengan risiko, seperti kemampuan manufaktur pemasok, kemampuan dalam menangani masalah, perencanaan pemulihan bencana, riwayat kinerja pemasok, serta lokasi geografis, juga muncul sebagai faktor yang berpengaruh dan tidak dapat diabaikan.

Nilai konsistensi yang dihasilkan dari perhitungan BWM berada dalam kisaran yang rendah, yang menunjukkan bahwa penilaian para ahli cukup stabil dan dapat dipercaya. Hal ini sekaligus menegaskan bahwa BWM merupakan metode yang tepat untuk digunakan dalam pembobotan kriteria evaluasi pemasok karena mampu memberikan hasil yang konsisten dengan jumlah perbandingan yang relatif sedikit.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kerangka penilaian yang lebih komprehensif bagi PT X dalam memilih dan mengevaluasi pemasok. Dengan memasukkan dimensi risiko ke dalam proses

evaluasi, perusahaan berpotensi mengurangi biaya tambahan akibat gangguan pasokan, meningkatkan keandalan pemasok, serta memperkuat ketahanan rantai pasok terhadap berbagai bentuk ketidakpastian di masa mendatang.

5. Referensi

- [1] Ryals, L. J., and B. Rogers, "Holding up the mirror: The impact of strategic procurement practices on account management," *Business Horizons*, vol. 49, pp. 41–50, 2006.
- [2] Prajogo, D., and J. Olhager, "Supply chain integration and performance: the effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 135, no. 1, pp. 514–522, 2012, doi: 10.1016/j.ijpe.2011.09.001.
- [3] Ryu, S., J. E. Park, and H. Min, "Factors of determining long-term orientation in interfirm relationships," *J. Bus. Res.*, vol. 60, no. 14, pp. 1225–1233, 2007.
- [4] Tuncel, G., and G. Alpan, "Risk assessment and management for supply chain networks: A case study," *Comput. Ind.*, vol. 61, pp. 250–259, 2010, doi: 10.1016/j.compind.2009.09.008.
- [5] Wu, D. D., Y. Zhang, D. Wu, and D. L. Olson, "Fuzzy multi-objective programming for supplier selection and risk modelling: A possibility approach," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 200, pp. 774–787, 2010.
- [6] Berger, P., A. Gerstenfeld, and A. Zeng, "How many suppliers are best? A decision-analysis approach," *Omega*, vol. 32, pp. 9–15, 2004.
- [7] Tang, C. S., "Robust strategies for mitigating supply chain disruptions," *Int. J. Logist. Res. Appl.*, vol. 9, no. 1, pp. 33–45, 2006.
- [8] Cakir, S., "Selecting the best supplier at a steel-producing company under fuzzy environment," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 88, pp. 1345–1361, 2017.
- [9] Ghorabae, M. K., M. Amiri, E. K. Zavadskas, and J. Antucheviciene, "Supplier evaluation and selection in fuzzy environments: a review of MADM approaches," *Econ. Res.-Ekon. Istraž.*, vol. 30, no. 1, pp. 1073–1118, 2017.
- [10] Mavi, R. K., and H. Shahabi, "Using fuzzy DEMATEL for evaluating supplier selection criteria in manufacturing industries," *Int. J. Logist. Syst. Manag.*, vol. 22, pp. 15–42, 2015.
- [11] Nallusamy, "Productivity enhancement in a small scale manufacturing unit through proposed line balancing and cellular layout," vol. 12, pp. 523–534, 2016.
- [12] Dickson, G. W., "An analysis of vendor selection systems and decisions," *J. Purchasing*, vol. 2, pp. 5–17, 1966, doi: 10.1111/j.1745-493X.1966.tb00818.x.
- [13] Patil, S. K., and R. Kant, "A fuzzy AHP–TOPSIS framework for ranking the solutions of Knowledge Management adoption in Supply Chain to overcome its barriers," *Expert Syst. Appl.*, vol. 41, pp. 679–693, 2014.
- [14] Amid, A., S. H. Ghodsypour, and C. O'Brien, "Fuzzy multiobjective linear model for supplier selection in a supply chain," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 104, no. 2, pp. 394–407, 2006.
- [15] Talluri, S., "A buyer–seller game model for selection and negotiation of purchasing bids," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 143, no. 1, pp. 171–180, 2002.
- [16] Wildemann, H., *Risikomanagement und Rating*. München, Germany: TCW, 2006.
- [17] Hallikas, J., V.-M. Virolainen, and M. Tuominen, "Risk analysis and assessment in network environments: a dyadic case study," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 78, pp. 45–55, 2002.
- [18] Chapman, P., M. Christopher, U. Juttner, H. Peck, and R. Wilding, "Identifying and managing supply-chain vulnerability," *Logist. Transp. Focus*, vol. 4, pp. 59–64, 2002.
- [19] Norrman, A., and U. Jansson, "Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident," *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.*, vol. 34, pp. 434–456, 2004.
- [20] Christopher, M., and H. Peck, "Building the resilient supply chain," *Int. J. Logist. Manag.*, vol. 15, pp. 1–13, 2004.
- [21] Chopra, S., and M. Sodhi, "Managing risk to avoid supply-chain breakdown," *MIT Sloan Manag. Rev.*, 2004.
- [22] Rezaei, J., "Best-worst multi-criteria decision-making method," *Omega*, vol. 53, pp. 49–57, 2015.
- [23] Guo, S., and H. Zhao, "Fuzzy best-worst multi-criteria decision-making method and its applications," *Knowl.-Based Syst.*, vol. 121, pp. 23–31, 2017, doi: 10.1016/j.knosys.2017.01.010.
- [24] Elanda, R. W., R. Ardi, and Komarudin, "Designing supplier performance criteria with a risk-oriented approach," in *Proc. 3rd Asia Pacific Conf. Research in Industrial and Systems Engineering (APCORISE '20)*, New York, NY, USA, 2020, pp. 290–294, doi: 10.1145/3400934.3400987.