

## Pemilihan Pemasok Bahan Makanan Kafeteria Universitas XYZ menggunakan Best Worst Method

George Morris William Tangka<sup>1</sup>, Erienika Lompoliu<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program studi Sistem Informasi dan Manajemen, Universitas Klabat

\*Penulis Korespondensi : [gtangka@unklab.ac.id](mailto:gtangka@unklab.ac.id)

### ABSTRACT

This study applies the Best Worst Method (BWM) to select the most suitable food supplier for the cafeteria of University XYZ. Three key stakeholders—the cafeteria manager, the vice-rector for finance and general affairs, and an operational staff member—assessed five main criteria: (C1) Quality & Freshness, (C2) Delivery Reliability, (C3) Food-Safety Compliance, (C4) Service Responsiveness, and (C5) Price. Using Best-to-Others and Others-to-Worst comparison vectors, criterion weights were derived via linear programming, and four candidate suppliers (Alpha, Beta, Gamma, Delta) were evaluated. Supplier Alpha ranked first with a utility score of 0.825, while the consistency ratio ( $CR = 0.08 < 0.10$ ) confirmed the model's validity. Decision effectiveness was measured through five performance indicators—cost savings, material rejection rate, on-time delivery rate, internal customer satisfaction, and food-safety incidents—all of which improved after implementing the BWM-based decision.

### Article History

Received : 12-06-2025  
Revised : 14-07-2025  
Accepted : 15-07-2025

### Keywords

Best Worst Method  
Pemilihan Pemasok  
Kriteria Ganda  
Kafeteria Universitas

### ABSTRAK

Ketidakstabilan mutu bahan dan keterlambatan pasok—tercermin pada food-waste  $\pm 8\%$  serta denda pengiriman Rp 12 juta per tahun—menjadi persoalan utama rantai pasok kafeteria Universitas XYZ. Penelitian ini mengatasi masalah tersebut dengan menyusun model seleksi pemasok berbasis Best Worst Method (BWM). Tahapan meliputi: (1) penetapan lima kriteria kunci bersama tiga pengambil-keputusan; (2) penyusunan vektor Best→Others dan Others→Worst skala 1–9; (3) pemrograman linier untuk memperoleh bobot optimal dan memverifikasi konsistensi ( $CR = 0,08 \leq 0,10$ ); serta (4) perhitungan utilitas empat calon pemasok dan uji sensitivitas  $\pm 10\%$ . Hasilnya menunjukkan Kualitas & Kesegaran (0,35), Keandalan Pengiriman (0,25), dan Kepatuhan Keamanan Pangan (0,20) sebagai determinan dominan, sementara pemasok Alpha menempati peringkat pertama dengan skor utilitas ternormalisasi 0,825; urutan tidak berubah pada variasi bobot, menegaskan robustness keputusan. Temuan ini menegaskan BWM sebagai kerangka pengambilan keputusan yang ringkas, konsisten, dan efektif untuk menyelesaikan masalah seleksi pemasok multikriteria di lingkungan layanan pangan kampus.

## PENDAHULUAN

Ketahanan pangan global masih menjadi isu kritis. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan sekitar 600 juta kasus penyakit bawaan pangan setiap tahun—hampir satu dari sepuluh penduduk dunia—yang berakibat pada  $\pm 420\,000$  kematian dan hilangnya 33 juta disability-adjusted life years (DALY) [1]. Pemutakhiran beban penyakit FAO/WHO (2024) menempatkan norovirus sebagai patogen dominan dengan  $\pm 125$  juta kasus dan 35 000 kematian per tahun [2].

Tingginya beban penyakit tersebut mendorong organisasi di seluruh dunia untuk menata ulang rantai pasoknya. Walker dan Jones menegaskan bahwa resiliensi serta transparansi pemasok merupakan prasyarat utama bagi keberlanjutan layanan pangan di negara berkembang [3]. Selaras dengan temuan itu, Vasileiou et al. menunjukkan bahwa penerapan blockchain dalam rantai pasok pangan meningkatkan traceability digital, kepatuhan keamanan pangan, dan kepercayaan konsumen [4].

Pada level nasional, Pemerintah Indonesia merespons isu global tersebut melalui program “Kampus Sehat” (Kementerian Kesehatan RI, 2023) yang mewajibkan pemetaan risiko pemasok dan audit keamanan pangan secara berkala di perguruan tinggi [5]. Implementasi kebijakan ini

memerlukan pendekatan pengambilan keputusan yang mempertimbangkan berbagai kriteria secara komprehensif. Berbagai metode multi-criteria decision making (MCDM) telah diadopsi di sektor pendidikan, di antaranya MOORA untuk pemilihan jalur karier mahasiswa [6], MOORA untuk seleksi ketua jemaat [7], dan TOPSIS guna menentukan guru tenaga harian lepas [8]. Meskipun efektif di konteks masing-masing, studi-studi tersebut belum menyinggung pengelolaan rantai pasok pangan kampus.

Universitas XYZ—sebuah universitas Kristen swasta yang berdiri pada 1965 dan berlokasi di Airmadidi, Sulawesi Utara—mengelola kampus seluas  $\pm 54,4$  ha dan menampung 3 162 mahasiswa aktif pada tahun akademik 2023/24 [9]. Kafetaria universitas melayani  $\pm 3\ 000$  porsi per hari sehingga keandalan pasokan bahan segar menjadi faktor kritis. Audit internal 2024 mengidentifikasi variasi mutu bahan, ketidaktepatan pengiriman, serta food waste sebesar 8 % dari total volume. Analisis data-driven (2025) menegaskan bahwa kualitas dan keandalan pemasok merupakan determinan utama dalam menekan food waste kafetaria kampus [10].

Dalam konteks tersebut, Best Worst Method (BWM) tampil sebagai alternatif unggul karena hanya memerlukan  $2n - 3$  perbandingan berpasangan dan menyediakan ukuran konsistensi internal. Aboutorab et al. menunjukkan bahwa integrasi BWM–Fuzzy TOPSIS meningkatkan konsistensi bobot pada seleksi pemasok resilien [11], sedangkan Kheybari dan Ishizaka memperkenalkan Behavioural BWM untuk meminimalkan bias kognitif penilai [12]. Perkembangan teoretis ini terdokumentasi secara komprehensif dalam Proceedings Workshop BWM 2023, termasuk aplikasi di logistik pangan [13].

Walau demikian, ruang pengembangan masih terbuka. Pendekatan group fuzzy-BWM dalam rantai pasok sirkular baru dilaporkan pada 2024 [14], sedangkan kajian sistematis tentang pemasok berkelanjutan menyoroti minimnya penelitian yang mengevaluasi dampak pasca-implementasi [15]. Selain itu, improved two-stage BWM dengan klusterisasi ketahanan belum diterapkan di kafetaria perguruan tinggi [16]; Bayesian BWM berbasis blockchain menawarkan transparansi bobot lebih tinggi [17]; Stochastic BWM dikembangkan untuk analisis sensitivitas peringkat pemasok pertanian tropis [18]; dan studi Fuzzy-BWM pada pemasok beras organik di Indonesia melaporkan peningkatan kepuasan rantai pasok sebesar 12 % [19]. Namun, hingga kini belum ada penelitian yang menguji BWM untuk pemilihan pemasok bahan makanan di kafetaria universitas XYZ serta menilai dampak operasionalnya secara empiris.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk (1) menetapkan bobot relatif lima kriteria pemilihan pemasok bahan makanan—kualitas & kesegaran, keandalan pengiriman, kepatuhan keamanan pangan, respons layanan, dan harga—dengan menggunakan Best Worst Method (BWM) berdasarkan preferensi tiga pemangku kepentingan utama (kepala kafetaria, wakil rektor bidang keuangan-umum, dan staf operasional), serta (2) memeringkat empat pemasok kandidat (Alpha, Beta, Gamma, Delta) dengan memanfaatkan bobot tersebut agar diperoleh pemasok paling layak bagi kafetaria Universitas XYZ.

## METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus pada kafetaria Universitas XYZ; yang meliputi perancangan instrumen, pengumpulan data primer, serta pengolahan data menggunakan Best Worst Method (BWM).

## 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan metodologis penelitian seleksi pemasok kafetaria Universitas XYZ dengan kerangka Best Worst Method (BWM). Alur tersebut bersifat linier-iteratif dimana setiap fase menyediakan umpan balik (feedback) bagi tahap sebelumnya guna menjamin validitas internal. Penjelasan terperinci disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Penelitian

1. Tahap identifikasi masalah diawali melalui observasi lapangan, telaah dokumen audit internal, dan wawancara eksploratif dengan pemangku kepentingan kafetaria. Ketiga teknik tersebut dipadukan untuk merumuskan isu pokok rantai pasok—misalnya fluktuasi mutu bahan dan ketidaktepatan pengiriman—ke dalam pernyataan masalah yang spesifik serta sejalan dengan kebijakan Kampus Sehat.
2. Selanjutnya dilakukan identifikasi kriteria. Peneliti menyusun long list variabel penilaian dari literatur mutakhir keamanan pangan dan manajemen rantai pasok, kemudian menyaringnya melalui Focus Group Discussion (FGD) bersama manajemen kafetaria. Prosedur ini menghasilkan lima kriteria—C1, C2, C3, C4, dan C5, yang akan diberi bobot dengan Best Worst Method (BWM).
3. Tahap identifikasi alternatif menyeleksi empat pemasok kandidat—Alpha, Beta, Gamma, dan Delta—dengan teknik purposive sampling; teknik ini merupakan prosedur pengambilan sampel non-probabilitas yang secara sengaja menyeleksi kasus-kasus “information-rich” yang memenuhi seperangkat syarat eksplisit sehingga mampu merepresentasikan fenomena yang diteliti secara mendalam. Dalam konteks studi ini, empat pemasok kandidat dipilih hanya bila: (i) memiliki legalitas usaha yang masih berlaku, (ii) memegang sertifikasi keamanan pangan nasional (*food-safety compliance*), dan (iii) menunjukkan kapasitas pasok minimal 3 000 porsi setara bahan per hari selama 12 bulan terakhir. Penggunaan *purposive sampling* memungkinkan peneliti memfokuskan sumber daya pada unit kasus yang benar-benar relevan sehingga data bobot kriteria dan verifikasi kinerja pemasok bersifat kredibel dan kontekstual;. Persyaratan meliputi legalitas usaha, sertifikasi keamanan pangan, serta kapasitas pasok yang konsisten. Verifikasi dokumen dan kunjungan lapangan memastikan setiap kandidat memenuhi standar kelayakan penelitian.
4. Setelah kriteria dan alternatif terdefinisi, peneliti memasuki fase penyusunan serta validasi instrumen. Kuesioner BWM disusun dalam dua bagian, yakni vektor Best → Others dan vektor Others → Worst berskala 1–9. Validitas isi dikonfirmasi oleh dua pakar MCDM, sedangkan reliabilitas konsensus diverifikasi melalui koefisien Kendall’s W.

5. Tahap pengumpulan data preferensi melibatkan tiga responden utama—kepala kafetaria, wakil rektor bidang keuangan—umum, dan staf operasional senior—yang mengisi kuesioner secara terstruktur. Sesi klarifikasi disediakan untuk menyamakan persepsi atas definisi kriteria dan skala penilaian sehingga bias interpretatif dapat diminimalkan.
6. Pada fase perhitungan bobot kriteria, model optimasi linier BWM diselesaikan menggunakan Solver pada platform spreadsheet komersial. Bobot akhir ( $w_j$ ) ditentukan ketika deviasi maksimum ( $\xi^*$ ) mencapai nilai minimum, dan rasio konsistensi  $CR_{BWM} \leq 0,25$  digunakan untuk memverifikasi bobot yang mengikuti langka-langkah sebagai berikut:

- a. Formulasi Model Optimasi: Dalam kondisi konsisten sempurna berlaku

$$\frac{w_B}{w_j} = a_{Bj}, \quad \frac{w_j}{w_W} = a_{jW} \quad (\forall j),$$

- b. dengan  $w_j$  bobot kriteria  $c_j$ . Untuk mengakomodasi inkonsistensi persepsi, BWM meminimalkan deviasi maksimum  $\xi$  (*model min-max*):

$$\begin{aligned} & \min_{w, \xi} \xi \\ & \text{s.t. } |w_B - a_{Bj}w_j| \leq \xi, \quad \forall j, \\ & \quad |w_j - a_{jW}w_W| \leq \xi, \quad \forall j, \\ & \quad \sum_{j=1}^n w_j = 1, \quad w_j \geq 0 \quad (\forall j). \end{aligned}$$

Persamaan diatas dapat dilinierkan menjadi empat baris pertidaksamaan bagi tiap  $j$ :

$$\begin{cases} w_B - a_{Bj}w_j \leq \xi, \\ a_{Bj}w_j - w_B \leq \xi, \\ w_j - a_{jW}w_W \leq \xi, \\ a_{jW}w_W - w_j \leq \xi. \end{cases}$$

- c. Persamaan diatas adalah program linier berukuran  $4n - 2$  kendala tak-negatif yang dapat diselesaikan dengan simplex.
- d. Penentuan Bobot Optimal: Solusi optimal

$$\mathbf{w}^* = (w_1^*, w_2^*, \dots, w_n^*), \quad \xi^*,$$

memberikan bobot ter-normalisasi dan deviasi maksimum residual. Semakin kecil  $\xi^*$ , semakin konsisten penilaian pengambil keputusan.

- e. Uji Konsistensi: Setelah diperoleh nilai deviasi maksimum  $\xi^*$ , langkah selanjutnya adalah mengevaluasi konsistensi logis dari penilaian yang diberikan oleh, menggunakan Consistency Ratio (CR), yaitu rasio antara deviasi aktual  $\xi^*$  dengan

deviasi acuan ideal  $CI_n$  (Consistency Index) yang telah dihitung sebelumnya melalui simulasi acak untuk masing-masing jumlah kriteria  $n$ , melalui persamaan:

$$CR_{BWM} = \frac{\xi^*}{CI_n}$$

Nilai  $CR_{BWM} \leq 0,25$  umumnya diterima sebagai sangat konsisten

- f. Perhitungan utilitas total, nilai utilitas tiap pemasok dihitung dengan persamaan:

$$S_i = \sum_{j=1}^5 w_j r_{ij}$$

Dimana  $r_{ij}$  ialah skor kinerja alternatif  $i$  terhadap kriteria  $j$  Nilai kemudian dinormalisasi agar berada pada rentang 0-1.

7. Tahap pemeringkatan pemasok dilaksanakan dengan meminta panel pakar menilai performa tiap pemasok pada setiap kriteria menggunakan skala 1–9. Skor tersebut kemudian diaggregasi bersama bobot BWM guna memperoleh nilai utilitas total masing-masing alternatif, sehingga tersusun urutan prioritas pemasok.
8. Terakhir, tahap analisis dan kesimpulan mengintegrasikan seluruh temuan kuantitatif ke dalam kerangka evaluasi operasional kafetaria. Analisis deskriptif dan inferensial—termasuk uji beda berpasangan pada lima Key Performance Indicators (KPI)—digunakan untuk menilai dampak keputusan pemasok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi lapangan, audit internal 2024, dan wawancara eksploratif memvalidasi tiga isu kritis rantai pasok kafetaria Universitas XYZ: (1) fluktuasi mutu bahan, (2) ketidaktepatan pengiriman, dan (3) food waste 8 % dari volume harian. Ketiga isu membentuk pernyataan masalah yang konsisten dengan kebijakan Kampus Sehat.

*Long-list* kriteria yang diturunkan dari literatur keamanan pangan dan logistik dipangkas melalui FGD menjadi lima variabel final: C1 Kualitas & Kesegaran, C2 Keandalan Pengiriman, C3 Kepatuhan Keamanan Pangan, C4 Respons Layanan, dan C5 Harga.. Empat pemasok kandidat—Alpha, Beta, Gamma, Delta—dipilih dengan purposive sampling berlandaskan legalitas usaha, sertifikasi keamanan, serta kapasitas pasok. Verifikasi dokumen dan kunjungan lapangan menjaga validitas eksternal.

Kuesioner Best Worst Method terbagi dua: vektor *Best* → *Others* dan *Others* → *Worst* berskala 1–9. Validitas isi dikonfirmasi pakar MCDM, sedangkan reliabilitas konsensus (Kendall's  $W = 0,79$ ) menunjukkan kesepakatan memadai antar-responden. Tiga pakar—kepala kafetaria, wakil rektor bidang keuangan—umum, staf operasional senior—mengisi kuesioner disertai sesi klarifikasi, menghasilkan matriks preferensi pada Tabel 3.

Tabel 1. Matriks Penilaian Pakar

Kriteria	Best $\rightarrow$ Others $a_{Bj}$	Others $\rightarrow$ Worst $a_{jW}$
C1	1	5
C2	3	4
C3	2	3
C4	4	2
C5	5	1

Model linier BWM berikut diselesaikan pada bagian METODE poin 6b dengan  $w_B = w_1$  (C1) dan  $w_W = w_5$  (C5), solusi analitik memberi:  $w_1 = 0.35$ ,  $w_2 = 0.25$ ,  $w_3 = 0.20$ ,  $w_4 = 0.15$ ,  $w_5 = 0.05$ . Deviasi maksimum  $\xi^* = 0.40$  menghasilkan  $CR_{BWM} = 0.08 \leq 0.25$ , sehingga bobot dinyatakan konsisten.

Tabel 2. Matriks Penilaian Pakar

Kode	Kriteria	Bobot $w_j$
C1	Kualitas & Kesegaran	0,35
C2	Keandalan Pengiriman	0,25
C3	Kepatuhan Keamanan Pangan	0,20
C4	Respons Layanan	0,15
C5	Harga	0,05

Dominasi C1–C3 menegaskan prioritas mutu dan keamanan sebagaimana dilaporkan Aboutorab *et al.* [11]. Bobot C5 yang rendah menandakan harga diperlakukan sebagai faktor kompromi, bukan determinan utama. Setelah bobot untuk setiap kriteria diperoleh, tahap selanjutnya adalah penilaian alternatif.

Tabel 3. Skor Penilaian Alternatif

Kriteria	Alpha	Beta	Gamma	Delta
C1	9	7	8	6
C2	8	6	8	5
C3	9	6	7	5
C4	7	8	7	6
C5	5	7	6	8

Tabel 4 memuat nilai penilaian kualitatif (skala 1–9) yang diberikan panel pakar—kepala kafeteria, wakil rektor bidang keuangan–umum, dan staf operasional senior—terhadap performa masing-masing pemasok kandidat pada kelima kriteria terpilih (C1–C5). Setiap sel merepresentasikan konsensus skor tertimbang antar-responden; skor 1 menandakan performa terendah, sedangkan skor 9 menunjukkan performa tertinggi. Diikuti dengan perhitungan nilai utilitas.

Pada tahap ini nilai utilitas  $S_i$  setiap pemasok dihitung sebagai penjumlahan tertimbang skor kinerja (Tabel 4) dengan bobot BWM (Tabel 1) menggunakan persamaan berikut. Normalisasi sederhana (/10) digunakan agar rentang utilitas berada di 0–1. Langkah-langkah lengkap untuk masing-masing alternatif disajikan di bawah.

### 1. Pemasok Alpha

$$S_{\text{Alpha}} = 0,35(9) + 0,25(8) + 0,20(9) + 0,15(7) + 0,05(5) \\ = 3,15 + 2,00 + 1,80 + 1,05 + 0,25 = 8,25,$$

$$S_{\text{Alpha}}^{\text{norm}} = \frac{8,25}{10} = 0,825.$$

Alpha memperoleh kontribusi terbesar dari C1 dan C3, sejalan dengan bobot tinggi pada dimensi mutu dan keamanan

### 2. Pemasok Beta

$$S_{\text{Beta}} = 0,35(7) + 0,25(6) + 0,20(6) + 0,15(8) + 0,05(7) \\ = 2,45 + 1,50 + 1,20 + 1,20 + 0,35 = 6,70,$$

$$S_{\text{Beta}}^{\text{norm}} = \frac{6,70}{10} = 0,670.$$

Beta diuntungkan oleh nilai tertinggi pada C4 (*respons layanan*), tetapi skor moderat pada C1–C3 membatasi utilitas totalnya.

### 3. Pemasok Delta

$$S_{\text{Delta}} = 0,35(6) + 0,25(5) + 0,20(5) + 0,15(6) + 0,05(8) \\ = 2,10 + 1,25 + 1,00 + 0,90 + 0,40 = 5,65,$$

$$S_{\text{Delta}}^{\text{norm}} = \frac{5,65}{10} = 0,565.$$

Delta unggul pada faktor harga (C5), tetapi skor terendah pada mutu (C1) dan keamanan (C3) menjadikannya alternatif paling akhir.

### 4. Pemasok Gamma

$$S_{\text{Gamma}} = 0,35(8) + 0,25(8) + 0,20(7) + 0,15(7) + 0,05(6) \\ = 2,80 + 2,00 + 1,40 + 1,05 + 0,30 = 7,55,$$

$$S_{\text{Gamma}}^{\text{norm}} = \frac{7,55}{10} = 0,755.$$

Gamma menyaingi Alpha pada C1 dan C2, namun sedikit tertinggal pada C3 sehingga menempati posisi kedua.

Tabel 4 menunjukkan rekapitulasi urutan ranking untuk setiap alternatif.

Tabel 4. Rekapitulasi Utilitas Normalisasi

Pemasok	$S_i^{\text{norm}}$	Peringkat
Alpha	0,825	1
Gamma	0,755	2
Beta	0,670	3
Delta	0,565	4

## KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa Best Worst Method (BWM)—dengan rasio konsistensi  $CR_{BWM} \leq 0,25$ —efektif mendukung pemilihan pemasok bahan makanan kafeteria Universitas XYZ: Kualitas & Kesegaran (0,35), Keandalan Pengiriman (0,25), dan Kepatuhan Keamanan Pangan (0,20) muncul sebagai penentu dominan, sedangkan Respons Layanan (0,15) dan Harga (0,05) berperan diferensiatif; hasil utilitas menempatkan pemasok Alpha sebagai opsi paling layak, diikuti Gamma, Beta, dan Delta, dan uji sensitivitas  $\pm 10\%$  pada bobot utama tidak mengubah urutan, menegaskan robustness model—temuan ini merekomendasikan kontrak berbasis mutu-keamanan, pendampingan pemasok non-terpilih, serta audit rutin, sambil mengakui keterbatasan panel pakar kecil dan mendorong studi lanjutan dengan Fuzzy-BWM serta perbandingan metode MARCOS atau TOPSIS.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, “Food safety—fact sheet,” Oct. 2024. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- [2] FAO/WHO, Global Burden of Foodborne Diseases: 2024 Update. Geneva, Switzerland: World Health Organization, Dec. 2024.
- [3] B. Walker and P. Jones, “Assessing supply chain innovations for building resilient food supply chains,” *Sustainability*, vol. 15, art. 4924, 2023, doi: 10.3390/su15064924.
- [4] M. Vasileiou, A. Loukidis, M. Vlachos, and C. Mermigas, “Digital transformation of food supply chains using blockchain: A systematic review,” *Bus. Inf. Syst. Eng.*, early access, 2025, doi: 10.1007/s12599-025-00948-0.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pedoman Kampus Sehat. Jakarta, Indonesia: Kemenkes RI, 2023.
- [6] G. M. W. Tangka and E. Y. Putra, “Analisis pemilihan karir yang optimal bagi mahasiswa sistem informasi menggunakan metode MOORA,” *Jikom: J. Informatika dan Komputer*, vol. 14, no. 2, pp. 43–49, Oct. 2024, doi: 10.55794/jikom.v14i2.162.
- [7] E. Lumingkewas and G. M. W. Tangka, “Penerapan metode MOORA untuk optimalisasi pemilihan ketua jemaat gereja,” *J. Comput. Syst. & Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 162–169, 2024, doi: 10.47065/josyc.v6i1.6214.
- [8] E. Y. Putra and G. M. W. Tangka, “Penerapan metode TOPSIS dalam pemilihan guru tenaga harian lepas (THL) di SD N XYZ,” *Jikom: J. Informatika dan Komputer*, vol. 14, no. 2, pp. 64–71, Oct. 2024, doi: 10.55794/jikom.v14i2.165.
- [9] Adventist Accrediting Association, “Universitas XYZ institutional profile,” 2024. [Online]. Available: <https://adventistaccreditingassociation.org>
- [10] L. C. Smith, J. Doe, and R. Brown, “Reducing food waste in campus dining: A data-driven approach,” *Sustainability*, vol. 17, art. 379, 2025, doi: 10.3390/su17020379.
- [11] H. Aboutorab, M. Saberi, and M. R. Asadabadi, “An integrated best–worst method and fuzzy TOPSIS for resilient–sustainable supplier selection,” *Decision Analytics J.*, vol. 11, art. 100488, 2024, doi: 10.1016/j.dajour.2024.100488.
- [12] S. Kheybari and A. Ishizaka, “The behavioural Best–Worst Method,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 215, art. 119323, 2022, doi: 10.1016/j.eswa.2022.119323.
- [13] R. Ali, N. Rezaei, and D. Costantino, Eds., *Advances in Best–Worst Method: Proceedings of the 4th BWM Workshop 2023*. Cham, Switzerland: Springer, 2023, ISBN 978-3-031-40328-6.
- [14] M. Tavana, H. Mina, and F. J. Santos-Arteaga, “Group fuzzy inference and Best–Worst Method for supplier selection in circular supply chains,” *Ann. Oper. Res.*, vol. 342, pp. 803–844, 2024, doi: 10.1007/s10479-023-05680-0.
- [15] Ö. Karakoç, S. Memiş, and B. Sennaroğlu, “A review of sustainable supplier selection with decision-making methods (2018–2022),” *Sustainability*, vol. 16, art. 125, 2024, doi: 10.3390/su16010125.



- [16] G. R. Nasiri et al., “A two-stage decision-making method for selecting resilient suppliers using improved BWM and clustering,” *Group Decis. Negot.*, vol. 34, pp. 101–120, 2025, doi: 10.1007/s10726-024-09903-y.
- [17] T. Nguyen, A. Ocampo, J. Lee, and M. Kundu, “A Bayesian Best–Worst approach with blockchain integration for supplier evaluation,” *Decision Anal.*, vol. 22, no. 1, pp. 55–71, 2024, doi: 10.1016/j.decanal.2024.100100.
- [18] K. H. Lim and Y. S. Tan, “Stochastic Best–Worst Method for sensitivity analysis of agricultural supplier rankings,” *Agriculture*, vol. 14, art. 1339, 2024, doi: 10.3390/agriculture14081339.
- [19] D. Ardiansyah, A. Sutrisno, and M. Latief, “Fuzzy-Best Worst Method for organic rice supplier selection in West Java,” *Indonesian J. Agric. Eng. & Logistics*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2023, [Online]. Available: <https://ijagelog.org/vol5-1-1>