

Application of the weighted product (WP) method in determining construction project priorities at PT. Graha Karya Perkasa Medan

Siti Azzahra¹

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

Email: sitiazzahra304@gmail.com

ABSTRAK

PT. Graha Karya Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan infrastruktur sehingga memerlukan proses pengambilan keputusan yang tepat dalam menentukan proyek mana yang sebaiknya diprioritaskan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan urutan prioritas tiga proyek, yaitu pembangunan Gudang MBG, pembangunan Jembatan Flyover, dan pembangunan Bendungan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Penilaian dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu biaya, durasi, dan kualitas. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan kepala proyek serta dokumen perencanaan yang tersedia. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Weighted Product*, proyek Jembatan Flyover menjadi proyek dengan nilai prioritas tertinggi, diikuti oleh Gudang MBG dan Bendungan. Metode *Weighted Product* terbukti mampu memberikan hasil yang objektif dalam proses penentuan prioritas proyek.

Kata Kunci: sistem pendukung keputusan; weighted product; prioritas proyek konstruksi

ABSTRACT

PT. Graha Karya Perkasa is a company engaged in the construction and infrastructure sector, so it requires an appropriate decision-making process in determining which projects should be prioritized. This study aims to determine the priority order of three projects, namely the construction of the MBG Warehouse, the construction of the Flyover Bridge, and the construction of the Dam using the Weighted Product (WP) method. The assessment is carried out based on three main criteria, namely cost, duration, and quality. Research data was obtained through interviews with project heads and available planning documents. Based on the results of calculations using the Weighted Product method, the Flyover Bridge project is the project with the highest priority value, followed by the MBG Warehouse and the Dam. The Weighted Product method has been proven to be able to provide objective results in the process of determining project priorities.

Keyword: decision support system; weighted product; construction project priority

Corresponding Author:

Siti Azzahra,

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,

Jl. Kapten Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Kec. Medan Tim., Kota

Medan, Sumatera Utara 20238, Indonesia

Email: sitiazzahra304@gmail.com



1. PENDAHULUAN

PT. Graha Karya Perkasa adalah perusahaan yang beroperasi dalam bidang konstruksi dan berlokasi di Jl. Kapten Sumarsono No. 2, Helvetia Timur, Kecamatan Medan Helvetia, Kota Medan, Sumatera Utara. Sebagai kontraktor yang telah berpengalaman, perusahaan ini menangani berbagai jenis proyek mulai dari pembangunan gedung komersial, fasilitas penginapan, infrastruktur sumber daya air, hingga proyek saluran air, pelabuhan, dan bendungan. Ragam proyek yang dikerjakan menunjukkan bahwa perusahaan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan infrastruktur di wilayah Medan maupun pada skala nasional.

Dalam menjalankan setiap proyek, perusahaan selalu menerapkan standar profesionalitas, mutu, dan keselamatan kerja yang sesuai dengan regulasi konstruksi. Peningkatan kualitas juga dilakukan melalui sertifikasi dan penerapan standar internasional. Keberhasilan tersebut didukung oleh kompetensi tenaga

profesional yang dimiliki perusahaan. Salah satu kajian literatur menyatakan bahwa tenaga kerja yang memiliki kompetensi teknis, keterampilan manajerial, serta pemahaman terhadap standar keselamatan dapat membantu mengurangi risiko kesalahan lapangan dan meningkatkan kinerja proyek secara keseluruhan, sehingga mendukung pencapaian target mutu dan produktivitas yang direncanakan (Cinnong et al., 2025). Maka dari itu, kesiapan tenaga kerja yang berkualitas dan profesional merupakan faktor penting dalam mendukung kelancaran pekerjaan konstruksi yang aman, berkualitas, dan sesuai dengan standar (Sugiri & Sari, 2025).

Meskipun demikian, jumlah proyek yang dapat dilaksanakan sering kali lebih banyak dibandingkan sumber daya yang tersedia, seperti tenaga kerja, waktu, dan biaya. Sejalan dengan penelitian Jafarzadeh et al. (2022), dalam organisasi (termasuk perusahaan konstruksi), sumber daya organisasi seperti waktu, biaya, tenaga kerja, dan material sering kali terbatas sehingga menimbulkan persaingan antar banyak proyek. Oleh karena itu, perusahaan perlu menentukan proyek mana yang lebih layak diprioritaskan agar penggunaan sumber daya dapat berjalan optimal. Pengambilan keputusan yang hanya mengandalkan intuisi atau penilaian subjektif berisiko menimbulkan ketidakefisienan dan dapat berdampak pada operasional perusahaan.

Sebagai solusi, penelitian ini menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk membantu menentukan prioritas proyek secara objektif dan terukur. Metode *Weighted Product* (WP) digunakan untuk mengevaluasi proyek berdasarkan kriteria biaya, waktu, kualitas, dan risiko (Sihombing, 2023). WP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan proses perkalian pada setiap nilai alternatif yang telah dipangkatkan dengan bobot kriteria. Metode ini dipilih karena mampu memberikan hasil *perankingan* yang akurat berdasarkan beberapa kriteria sekaligus. Dalam penelitian ini, WP digunakan untuk menetapkan prioritas tiga proyek pada PT. Graha Karya Perkasa berdasarkan kriteria biaya, durasi, dan kualitas.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu proses seleksi. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem interaktif berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung para pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk memecahkan masalah dengan berbagai tingkat struktur serta memfasilitasi proses pengambilan keputusan (Kayvanfar et al., 2024). Sehingga, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bertujuan untuk membantu perusahaan menghadapi tantangan pengambilan keputusan strategis yang kompleks (Haffandi & Hendrik, 2024). Dalam artian, sistem ini tidak menggantikan pengambil keputusan, tetapi menyediakan informasi, model analisis, dan alat bantu yang diperlukan agar keputusan dapat dibuat dengan lebih baik.

A. Metode Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* (WP) adalah salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan operasi perkalian untuk menormalisasi bobot dari setiap atribut. Perhitungan WP didasarkan pada konsep bahwa setiap alternatif memiliki nilai kriteria tertentu yang dikalikan dengan bobot yang telah ditetapkan. Metode WP sangat efektif dalam menyelesaikan masalah keputusan yang melibatkan banyak faktor karena mampu memberikan hasil perbandingan yang proporsional terhadap bobot dan nilai kriteria (Pratiwi et al., 2025).

Rumus perhitungan nilai preferensi S_i adalah:

$$S_i = \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \quad (1)$$

dan nilai akhir V_i diperoleh dari (Felani et al., 2025):

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S} \quad (2)$$

1) Kelebihan Weighted Product (WP)

- Terdapat variabel *cost* dan *benefit*, yang berguna untuk menentukan kriteria yang berpengaruh terhadap keputusan.
- Metode ini lebih simpel dibandingkan dengan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) lainnya.
- Perhitungannya tidak terlalu kompleks.
- Lebih mudah dipahami.

2) Kekurangan Weighted Product (WP)

- Metode ini hanya dapat digunakan pada proses penilaian yang memiliki nilai dalam rentang tertentu.
- Dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan lainnya, WP belum seakurat metode pengambilan keputusan yang mempertimbangkan unsur ketidakpastian (Yoon, 1989).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penjabaran Skala

1) Alternatif Proyek

Tabel 1. Alternatif Proyek

Kode	Alternatif Proyek
A1	Pembangunan Gudang MBG
A2	Pembangunan Jembatan FlyOver
A3	Pembangunan Bendungan

Tabel 2. Kriteria dan Tipe

Kode	Kriteria	Kriteria
C1	Biaya	Biaya
C2	Durasi	Durasi
C3	Kualitas	Kualitas

Tabel 3. Skala Penilaian Kriteria

Tingkat Kepentingan	Skala
Tidak penting	1
Kurang penting	2
Cukup penting	3
Penting	4
Sangat penting	5

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala proyek, ketiga kriteria yang digunakan, yaitu biaya, durasi, dan kualitas, memiliki tingkat kepentingan yang sangat tinggi dalam proses penentuan prioritas proyek. Oleh karena itu, setiap kriteria diberikan nilai kepentingan sebesar 5.

Total nilai kepentingan kriteria adalah: $5 + 5 + 5 = 15$

Bobot kriteria diperoleh melalui proses normalisasi sebagai berikut:

- Biaya = $5/15 = 0,3333333333$ dibulatkan menjadi 0,33
- Durasi = $5/15 = 0,3333333333$ dibulatkan menjadi 0,33
- Kualitas = $5/15 = 0,3333333333$ dibulatkan menjadi 0,33

Ketiga bobot tersebut memiliki nilai yang sama karena seluruh kriteria dianggap sama pentingnya dalam proses pengambilan keputusan.

B. Skala Penilaian Alternatif untuk Setiap Kriteria

Setiap proyek dinilai berdasarkan tiga kriteria, yaitu biaya, durasi, dan kualitas. Penilaian menggunakan skala ordinal 1–5. Semakin besar nilai pada kriteria *cost* (biaya dan durasi), semakin buruk alternatif tersebut. Sebaliknya, semakin besar nilai pada kriteria *benefit* (kualitas), semakin baik alternatif tersebut.

1) Kriteria Biaya

Tabel 4. Skala Biaya Proyek Gudang MBG

Biaya Proyek	Skala
500 Juta	1
1 – 1,5 Miliar	2
1,5 – 2 Miliar	3
2 – 3 Miliar	4
4 – 5 Miliar	5

Biaya yang diperlukan untuk proyek pembangunan Gudang MBG diperkirakan berada pada kisaran 2–3 miliar rupiah. Mengacu pada skala penilaian biaya yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut termasuk dalam kategori skala 4.

Tabel 5. Skala Biaya Proyek Jembatan Flyover

Biaya Proyek	Skala
1 – 2 Miliar	1
2 – 3 Miliar	2
3 – 4 Miliar	3
4 – 5 Miliar	4
5 – 10 Miliar	5

Biaya yang diperlukan untuk proyek pembangunan Jembatan Flyover diperkirakan berada pada kisaran 4–5 miliar rupiah. Mengacu pada skala penilaian biaya yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut termasuk dalam kategori skala 4.

Tabel 6. Skala Biaya Proyek Pembangunan Bendungan

Biaya Proyek	Skala
1 – 5 Miliar	1
5 – 10 Miliar	2
10 – 15 Miliar	3

15 – 20 Miliar	4
>20 Miliar	5

Biaya yang diperlukan untuk proyek pembangunan Bendungan diperkirakan berada pada kisaran 10–15 miliar rupiah. Mengacu pada skala penilaian biaya yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut termasuk dalam kategori skala 3.

2) Kriteria Durasi

Tabel 7. Skala Durasi Proyek Gudang MBG

Durasi Proyek	Skala
1 Bulan	1
2 – 3 Bulan	2
4 – 5 Bulan	3
6 – 7 Bulan	4
8 – 12 Bulan	5

Durasi pengerjaan proyek pembangunan Gudang MBG diperkirakan berlangsung selama 2–3 bulan. Berdasarkan skala penilaian durasi, rentang waktu tersebut termasuk dalam kategori skala 2.

Tabel 8. Skala Durasi Proyek Pembangunan Jembatan Flyover

Durasi Proyek	Skala
1 – 3 Bulan	1
3 – 6 Bulan	2
6 – 9 Bulan	3
9 – 12 Bulan	4
1 – 2 Tahun	5

Durasi pengerjaan proyek pembangunan Jembatan Flyover diperkirakan berlangsung selama 1–3 bulan. Berdasarkan skala penilaian durasi, rentang waktu tersebut termasuk dalam kategori skala 1.

Tabel 9. Skala Durasi Proyek Pembangunan Bendungan

Durasi Proyek	Skala
1 – 6 Bulan	1
6 – 11 Bulan	2
1 Tahun	3
2 Tahun	4
3 Tahun	5

Durasi pengerjaan proyek pembangunan Bendungan diperkirakan berlangsung selama 1 tahun. Berdasarkan skala penilaian durasi, rentang waktu tersebut termasuk dalam kategori skala 3.

3) Kriteria Kualitas

Tabel 10. Skala Penilaian Kualitas Proyek

Kualitas proyek	Skala
Sangat rendah	1
Rendah	2
Sedang	3
Baik	4
Sangat baik	5

Berdasarkan hasil penilaian, kualitas seluruh proyek, yaitu Gudang MBG, Jembatan Flyover, dan Bendungan, dinilai sangat baik, sehingga masing-masing memperoleh skala 5.

C. Perhitungan Weighted Product

Tabel 11. Matriks Nilai Keputusan Alternatif

Alternatif	Biaya	Durasi	Kualitas
Gudang MBG	4	2	5
Jembatan FlyOver	4	1	5
Bendungan	3	3	5

Langkah 1: Pemangkatan Setiap Nilai Alternatif dengan Bobot

Bobot masing-masing kriteria ditetapkan sebesar 0,33. Untuk kriteria biaya dan durasi (cost), bobot digunakan dalam bentuk pangkat negatif, sedangkan untuk kriteria kualitas (benefit) digunakan pangkat positif.

1) Perhitungan Gudang MBG (A_1)

- Biaya : $4^{-0,33} = 0,6299605249$
- Durasi : $2^{-0,33} = 0,7937005259$
- Kualitas : $5^{0,33} = 1,7099759467$

Nilai preferensi sementara:

$$S_1 = 0,6299605249 \times 0,7937005259 \times 1,7099759467 = 0,85498797319$$

2) Perhitungan Jembatan Flyover (A_2)

- Biaya : $4^{-0,33} = 0,6299605249$

- Durasi : $1^{-0,33} = 1$
- Kualitas : $5^{0,33} = 1,7099759467$

Nilai preferensi sementara:

$$S_2 = 0,6299605249 \times 1 \times 1,7099759467 = 1,0772173449$$

3) Perhitungan Bendungan (A₃)

- Biaya : $3^{-0,33} = 0,6933612744$
- Durasi : $3^{-0,33} = 0,6933612744$
- Kualitas : $5^{0,33} = 1,7099759467$

Nilai preferensi sementara:

$$S_3 = 0,6933612744 \times 0,6933612744 \times 1,7099759467 = 0,82207069157$$

Langkah 2: Normalisasi Nilai Preferensi S

Total nilai preferensi sementara diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai S_i :

$$\sum S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$\sum S = 0,85498797319 + 1,0772173449 + 0,82207069157$$

$$\sum S = 2,75427600966$$

Langkah 3: Perhitungan Nilai Preferensi Akhir (V)

Nilai preferensi akhir (V_i) dihitung dengan membagi nilai preferensi sementara (S_i) dengan total nilai preferensi ($\sum S$) menggunakan rumus:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S} \quad (2)$$

Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Akhir

- Gudang MBG (A₁):

$$V_1 = \frac{0,85498797319}{2,75427600966} = 0,3104220384 \approx 0,3104$$

- Jembatan Flyover (A₂):

$$V_2 = \frac{1,0772173449}{2,75427600966} = 0,3911072605 \approx 0,3911$$

- Bendungan (A₃):

$$V_3 = \frac{0,82207069157}{2,75427600966} = 0,2984707011 \approx 0,2984$$

Nilai preferensi akhir dibulatkan hingga empat angka desimal untuk mempermudah interpretasi dan penyusunan perangkingan.

D. Hasil Perhitungan Weighted Product

Tabel berikut menunjukkan hasil lengkap perhitungan nilai preferensi sementara (S) dan nilai preferensi akhir (V) untuk masing-masing alternatif proyek.

Tabel 12. Hasil Perhitungan Weighted Product

Alternatif Proyek	Nilai S	Nilai V	Peringkat
Gudang MBG (A1)	0.85498797319	0.3104	2
Jembatan Flyover (A2)	1.0772173449	0.3911	1
Bendungan (A3)	0.82207069157	0.2984	3

Hasil perhitungan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) menunjukkan bahwa proyek Jembatan Flyover menjadi prioritas utama dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0,3911. Hal ini disebabkan oleh durasi pengerjaan yang paling cepat, biaya yang relatif efisien, serta kualitas proyek yang dinilai sangat baik.

Proyek Gudang MBG berada pada posisi kedua dengan nilai preferensi sebesar 0,3104. Proyek ini memiliki kualitas yang sangat baik dan biaya yang efisien, namun durasi pengerjaannya lebih lama dibandingkan proyek Jembatan Flyover.

Sementara itu, proyek Bendungan menempati peringkat terakhir dengan nilai preferensi sebesar 0,2984. Proyek ini membutuhkan biaya yang lebih besar serta durasi pengerjaan yang lebih panjang, meskipun kualitas yang dihasilkan juga sangat baik.

Dengan demikian, penerapan metode *Weighted Product* (WP) memberikan hasil yang objektif dan terukur dalam menentukan prioritas proyek, serta menunjukkan bahwa proyek Jembatan Flyover merupakan proyek yang paling layak untuk diprioritaskan berdasarkan kriteria biaya, durasi, dan kualitas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *Weighted Product* (WP) terbukti efektif dan aplikatif dalam membantu proses penentuan prioritas proyek konstruksi di

PT. Graha Karya Perkasa. Dengan menggunakan tiga kriteria utama, yaitu biaya, durasi, dan kualitas, metode WP mampu menghasilkan pemeringkatan proyek secara objektif dan terukur, sehingga mengurangi potensi subjektivitas dalam pengambilan keputusan manajerial.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa proyek pembangunan Jembatan Flyover menempati peringkat pertama sebagai proyek yang paling layak diprioritaskan. Hal ini dipengaruhi oleh durasi penggerjaan yang relatif paling singkat, tingkat efisiensi biaya yang baik, serta kualitas proyek yang dinilai sangat baik. Proyek pembangunan Gudang MBG berada pada peringkat kedua dengan keunggulan pada kualitas dan biaya yang cukup efisien, namun memiliki durasi penggerjaan yang lebih panjang dibandingkan proyek Flyover. Sementara itu, proyek pembangunan Bendungan berada pada peringkat terakhir karena memerlukan biaya yang lebih besar serta durasi penggerjaan yang lebih lama, meskipun kualitas hasil proyek tetap dinilai sangat baik.

Dengan demikian, penerapan metode *Weighted Product* dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang sistematis dan rasional dalam menentukan prioritas proyek konstruksi. Metode ini tidak hanya relevan untuk kasus penelitian ini, tetapi juga berpotensi untuk diterapkan pada proses evaluasi dan seleksi proyek lainnya di lingkungan perusahaan konstruksi, khususnya dalam kondisi keterbatasan sumber daya.

REFERENSI

- Cinnong, A. A., Hamdi, F., & Latif, S. (2025). Strategic role of human resource quality in construction management effectiveness: A literature review. *Jurnal LINEARS*, 8(2), 89–98. <https://doi.org/10.26618/21cks985>
- Felani, R. O., Wicaksono, A. A., & Aminah, S. (2025). Implementasi metode weighted product dalam sistem pendukung keputusan pemilihan mata kuliah kelas TI semester 4. *SUDO Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 104-111. <https://doi.org/10.5621/sudo.v4i2.948>
- Haffandi, M. Y., & Hendrik, B. (2024). Analisa metode sistem pendukung keputusan dalam konteks perusahaan: Systematic literature review. *Journal of Education Research*, 5(4), 6463–6471. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1959>
- Jafarzadeh, H., Heidary Dahooie, J., Akbari, P., & Qorbani, A. (2022). A project prioritization approach considering uncertainty, reliability, criteria prioritization, and robustness. *Decision Support Systems*, 156, 113731. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113731>
- Kayvanfar, V., Elomri, A., Kerbache, L., Vandchali, H. R., & El Omri, A. (2024). A review of decision support systems in the internet of things and supply chain and logistics using web content mining. *Supply chain analytics*, 6, 100063. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2024.100063>
- Pratiwi, M. P., Fauzi, R., Hutabri, E., & Muhammi, Y. (2025). Penerapan weighted product (WP) dalam sistem pendukung keputusan pemetaan pemilihan rumah baru. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 6(1), 19–29. <https://doi.org/10.47747/jurnalknik.v6i1.2644>
- Sihombing, D. J. C. (2023). Application of the weighted product method for prioritizing construction projects. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(3), 1837-1845. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i3.483>
- Sugiri, T., & Sari, D. Y. (2025, March). Sikap tenaga kerja konstruksi terhadap sertifikasi kompetensi kerja di Provinsi Jawa Barat. In *Prosiding TAU SNARS-TEK Seminar Nasional Rekayasa dan Teknologi* (Vol. 5, No. 1, pp. 79-86).
- Universitas Negeri Surabaya. (2025). *Sistem penunjang keputusan: Pengertian, komponen, dan manfaat dalam pengambilan keputusan*. Retrieved December 16, 2025, from <https://si.ft.unesa.ac.id/post/sistem-pendukung-keputusan-pengertian-komponen-dan-manfaat-dalam-pengambilan-keputusan>
- Yoon, K. P. (1989). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Springer.