

Penerapan Metode Promethee (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) Pada Sistem Penunjang Keputusan Dalam Pemilihan *Supplier* Benang Nylon Terbaik Di PT. Sumber Bintang Rejeki

Deytizsa Putri Nur Azizah¹, Debby Rahadian Bashkara²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang
e-mail: putrideytizsa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merancang dan membangun sistem penunjang keputusan berbasis web untuk membantu PT. Sumber Bintang Rejeki, perusahaan garmen *women underwear*, dalam memilih supplier benang nylon terbaik. Pemilihan supplier selama ini masih dilakukan secara manual dan subjektif sehingga rentan bias. Metode Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) diterapkan karena mampu menghasilkan perankingan alternatif secara objektif berdasarkan beberapa kriteria berbobot. Enam kriteria yang digunakan meliputi harga, kualitas benang, fleksibilitas kerja sama, konsistensi supply, lead time produksi, dan ketepatan waktu pengiriman. Sistem dibangun menggunakan model Waterfall dengan JavaScript, PHP, dan MySQL. Pengujian terhadap tujuh supplier aktif menunjukkan bahwa SH Textiles (Hong Kong) Limited memperoleh nilai net flow tertinggi (0,2617) dan direkomendasikan sebagai supplier terbaik. Pengujian black box menunjukkan seluruh fitur sistem berjalan sesuai rancangan, sedangkan User Acceptance Testing (UAT) memperoleh persentase penerimaan sebesar 85%, yang menunjukkan sistem mudah digunakan dan membantu proses pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan; PROMETHEE; Pemilihan Supplier; Benang Nilon; Pengambilan Keputusan Multikriteria

Abstract

This research designs and implements a web-based decision support system to help PT. Sumber Bintang Rejeki, a women's underwear garment manufacturer, selects the best nylon thread supplier. Supplier selection has so far been performed manually and subjectively, causing inconsistency. The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) is applied because it can rank alternatives objectively using multiple weighted criteria. Six criteria are used: price, thread quality, cooperation flexibility, supply consistency, production lead time, and delivery timeliness. The system was built using the Waterfall model with JavaScript, PHP, and MySQL. Testing with seven active suppliers shows that SHTextiles (Hong Kong) Limited obtains the highest net flow value (0.2617) and

is recommended as the best supplier. Black-box testing confirms that all system features run as designed, and User Acceptance Testing yields an acceptance rate of 85%, indicating the system is easy to use and helpful for decision-making.

Keywords : *Decision Support System; PROMETHEE; Supplier Selection; Nylon Thread; Multi-Criteria Decision Making*

LATAR BELAKANG

Industri garmen merupakan salah satu sektor manufaktur yang berperan penting bagi perekonomian Indonesia, dengan kontribusi ekspor tekstil dan produk tekstil yang signifikan (Berlinda, 2021). Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang *women underwear*, PT. Sumber Bintang Rejeki sangat bergantung pada kualitas bahan baku, khususnya benang nilon, sehingga pemilihan supplier menjadi aspek krusial yang memengaruhi kualitas produk, ketepatan pengiriman, dan biaya produksi.

Saat ini proses pemilihan supplier benang nilon di perusahaan tersebut masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman dan intuisi pengambil keputusan, sehingga rentan terhadap bias, tidak konsisten, dan memakan waktu lama. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini melalui pengolahan data yang lebih objektif dan terstruktur (Karyasa et al., 2023).

Penelitian ini menerapkan metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) karena metode ini sederhana, efisien, dan mampu menghasilkan peringkat alternatif yang jelas pada permasalahan multi-kriteria (Satifa, 2024). Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem penunjang keputusan berbasis web yang menerapkan metode PROMETHEE untuk membantu PT. Sumber Bintang Rejeki menentukan supplier benang nilon terbaik secara objektif dan terukur berdasarkan kriteria harga, kualitas, fleksibilitas kerja sama, konsistensi *supply*, *lead time* produksi, dan ketepatan waktu pengiriman.

METODE

Sistem dikembangkan menggunakan model *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall* yang terdiri atas empat tahap (Djaksana et al., 2025) yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Perencanaan atau analisis kebutuhan (*Requirement*)

Langkah analisis kebutuhan dimulai dengan mengumpulkan data melalui tiga cara, yaitu observasi langsung ke PT. Sumber Bintang Rejeki, wawancara dengan *Manajer Development* untuk menggali kebutuhan bisnis dan proses evaluasi supplier yang berjalan, serta studi literatur mengenai Sistem Pendukung Keputusan dan metode PROMETHEE.

Data yang diperoleh dari analisis kebutuhan antara lain sebagai berikut:

1) Data Alternatif

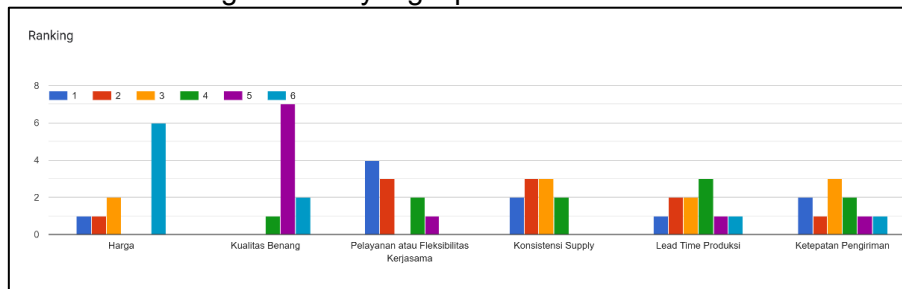
Data alternatif beserta dengan harga dan *lead time* produksi

Table 1. Data Alternatif

Kode	Nama Supplier	Harga Per 1000m	Leadtime Produksi
S1	PT. GI	Rp.4,640	8-14 Hari
S2	CHK Limited	Rp.4,640	8-14 Hari
S3	PT. AI	Rp.12,804	15-28 Hari
S4	PT. YKI	Rp.4,257	4-7 Hari
S5	PT. YBI	Rp.3,993	8-14 Hari
S6	SH Textiles (Hong Kong) Limited	Rp.3,960	8-14 Hari
S7	HR Textile Co., Ltd	Rp.3,861	15-28 Hari

2) Data Kriteria

Data kriteria dengan bobot yang diperoleh dari kuesioner



Gambar 1. Grafik Penentuan Bobot

Table 2. Data Kriteria dan Bobot

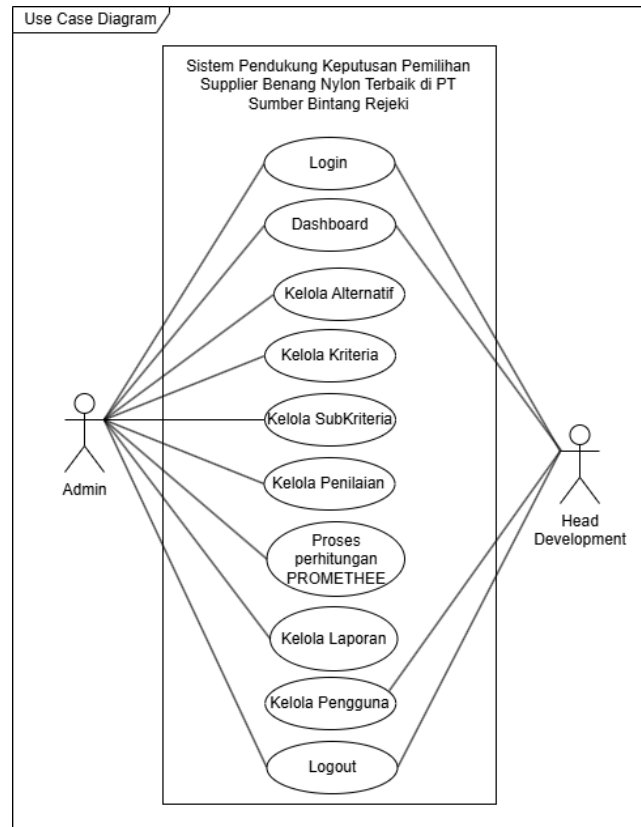
Kode	Kriteria	Bobot	Jenis
K1	Harga	0,21	Cost
K2	Kualitas Benang	0,24	Benefit
K3	Fleksibilitas Kerjasama	0,12	Benefit
K4	Konsistensi Supply	0,12	Benefit
K5	Lead Time Produksi	0,16	Cost
K6	Ketepatan Waktu Pengiriman	0,15	Benefit

b. Pemodelan Sistem (*Design*)

Setelah melakukan analisis kebutuhan, selanjutnya adalah pemodelan, langkah ini menggunakan perancangan diagram UML (*use case*, *activity*, *sequence*, dan *class diagram*), *Entity Relationship Diagram (ERD)*, serta pemodelan antarmuka.

1) Usecase

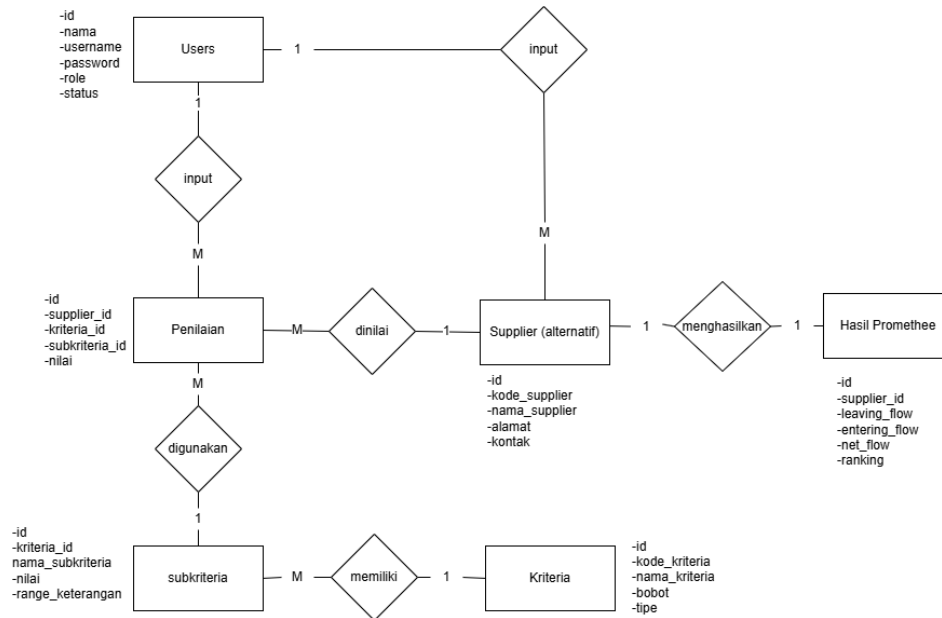
Pada *usecase* di bawah ini, digambarkan interaksi antara aktor dengan fungsionalitas dari sistem.



Gambar 2. Usecase Diagram

2) ERD

Pada ERD di bawah ini, menunjukkan bahwa tabel-tabel utama memiliki relasi dengan tabel lainnya. Salah satunya adalah Tabel *Supplier* yang memiliki relasi dengan Penilaian dan Hasil Promethee, karena hasil promethee di dapat dari penilaian supplier.

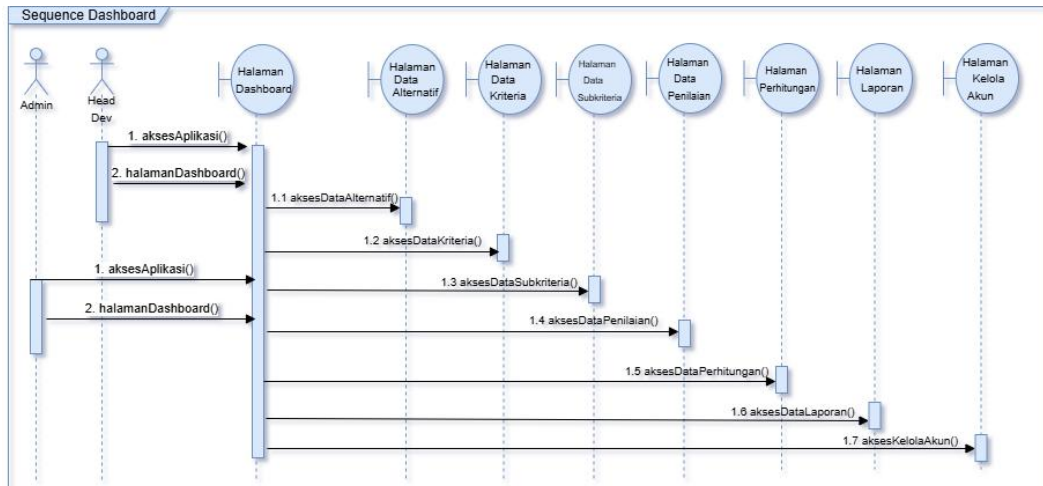


Gambar 3. Entity Relationship Diagram

3) Sequence Diagram

A. Sequence Diagram Dashboard

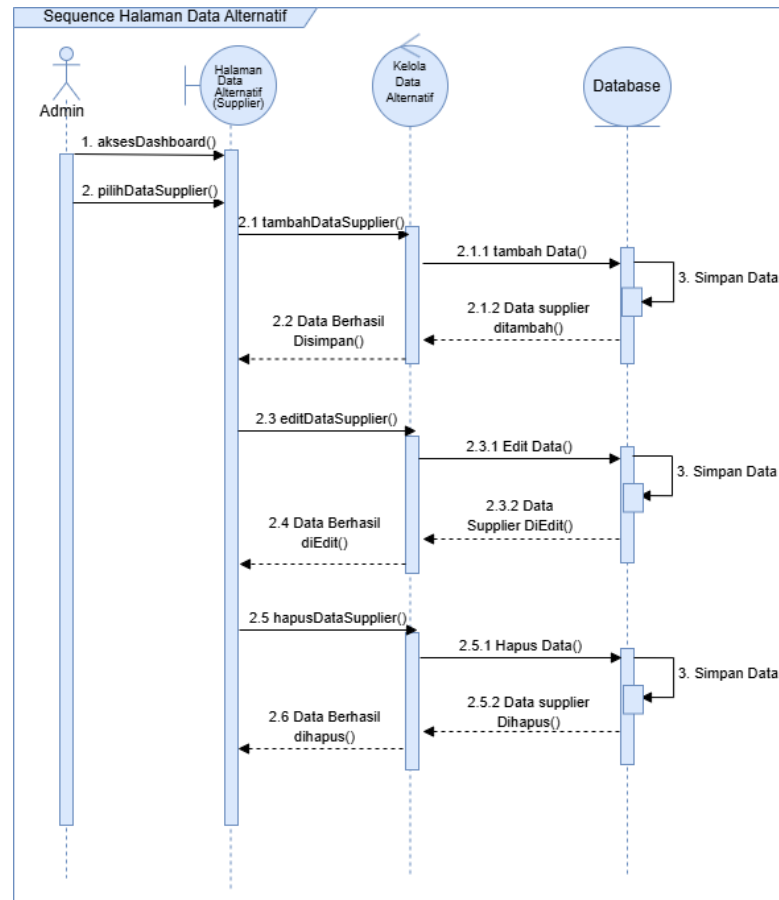
Sequence diagram dashboard menampilkan urutan interaksi ketika pengguna mengakses halaman *dashboard*.



Gambar 4. Sequence Diagram Dashboard

B. Sequence Diagram Dashboard

Sequence diagram ini menampilkan urutan interaksi ketika admin mengelola data supplier atau alternatif. Pada proses ini, admin dapat melakukan tambah, edit dan juga hapus data. Semua data yang dikelola oleh admin, akan tersimpan ke dalam *database*.



Gambar 5. Sequence Diagram Data Alternatif

4) Perancangan Antarmuka

A. Perancangan Antarmuka Halaman Login

Perancangan antarmuka ini mencakupi *form* yang harus diisi yaitu *username* dan *password* sebelum login.

A Web Page

Q search

← → ↻ https://SPKSumbiri.com

Sumbiri Logo

SUMBIRI THREAD MANAGEMENT

username

password

Login

Gambar 6. Perancangan antarmuka halaman login

B. Perancangan Antarmuka Halaman Daftar Kriteria

Desain perancangan ini mencakupi data semua kriteria yang digunakan pada perhitungan di sistem ini. Setiap halaman tetap didukung oleh *sidebar* sehingga memudahkan pengguna untuk pindah halaman.

Logo

Sumbiri Thread Management

A Nama Akun

Dashboard

Data Alternatif

Data Kriteria

Data Subkriteria

Data Subkriteria

Penilaian

Perhitungan

Laporan

Logout

DATA KRITERIA

Total Bobot : 100%

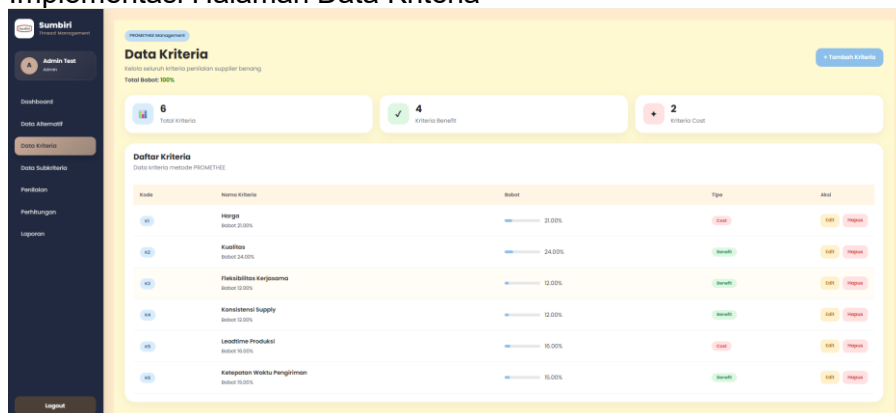
+ Tambah Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Tipe	Aksi
K1	Harga		Cost	Edit Hapus
K2	Kualitas		Benefit	Edit Hapus
K3	Fleksibilitas		Benefit	Edit Hapus
K4	Konsistensi Supply		Benefit	Edit Hapus
K5	Leadtime Produksi		Cost	Edit Hapus
K6	Ketepatan waktu		Benefit	Edit Hapus

Gambar 7. Perancangan antarmuka data kriteria

c. Implementasi (Implementation)

Tahapan ini mencakup pembangunan sistem menggunakan bahasa pemrograman JavaScript, PHP, dan basis data MySQL dengan *framework* Vue.js dan Laravel. Berikut adalah hasil implementasi pembangunan sistemnya:

A. Implementasi Halaman Login**Gambar 8. Implementasi Halaman Login****B. Implementasi Halaman Data Kriteria****Gambar 9. Implementasi Halaman Data Kriteria****d. Pengujian (Testing)**

Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box* Testing. Berikut adalah salah satu hasil pengujiannya:

Table 3. Tabel Pengujian Black Box

Item Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Sistem dapat mengelola Halaman Data Kriteria	Pengguna klik tombol "tambah"	Sistem menampilkan form tambah data	Sistem berhasil menampilkan form tambah data kriteria	Berhasil
	Pengguna melakukan input data sesuai form tambah data dan klik simpan	Sistem memvalidasi data dan menyimpannya ke basis data	Sistem mampu memvalidasi data dan menampilkan data terbaru pada halaman	Berhasil
	Pengguna klik tombol "edit"	Sistem menampilkan form edit data	Sistem berhasil menampilkan form edit data kriteria	Berhasil
	Pengguna melakukan perubahan data sesuai form edit data dan klik simpan	Sistem memvalidasi data terbaru dan menyimpannya ke basis data	Sistem mampu memvalidasi pembaruan data dan menampilkan data terbaru pada halaman	Berhasil
	Pengguna klik tombol "hapus"	Sistem menampilkan konfirmasi penghapusan data	Sistem berhasil menampilkan konfirmasi penghapusan data	Berhasil
	Pengguna konfirmasi hapus data	Sistem menghapus data kriteria beserta semua data yang terkait pada basis data	Sistem berhasil menghapus seluruh data dari kriteria yang dipilih	Berhasil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem penunjang keputusan yang dibangun memiliki fitur pengelolaan data supplier, kriteria, subkriteria, penilaian supplier, perhitungan PROMETHEE, serta laporan hasil perankingan yang dapat diakses oleh dua peran pengguna, yaitu admin dan Head Development. Admin dapat mengelola seluruh data master dan penilaian, sedangkan Head Development memiliki akses melihat data serta mengelola akun pengguna.

Perhitungan PROMETHEE dilakukan melalui beberapa tahap sebelumnya, yaitu penentuan kriteria dan bobot, pembentukan matriks keputusan dari tujuh alternatif supplier (S1–S7), perhitungan fungsi preferensi tipe usual, perhitungan indeks preferensi multikriteria $Q(a,b)$ seperti tabel no 4.

Table 4. Hasil Index Preferensi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	-	0,37	0,24	0,24	0,24	0,16	0,00
S2	0,27	-	0,24	0,24	0,39	0,00	0,00
S3	0,55	0,76	-	0,28	0,43	0,31	0,24
S4	0,60	0,64	0,21	-	0,27	0,31	0,33
S5	0,33	0,49	0,21	0,12	-	0,16	0,33
S6	0,60	0,45	0,45	0,36	0,51	-	0,45
S7	0,43	0,52	0,24	0,40	0,55	0,31	-

Hasil perhitungan PROMETHEE terhadap tujuh alternatif supplier menghasilkan nilai leaving flow, entering flow, dan net flow sebagaimana disajikan pada Tabel 5. Supplier dengan nilai net flow tertinggi direkomendasikan sebagai supplier terbaik.

Table 5. Hasil Perankingan Supplier Berdasarkan Net Flow

Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Ranking
S1	0,2083	0,4633	-0,2550	6
S2	0,1900	0,5383	-0,3483	7
S3	0,4283	0,2650	0,1633	3
S4	0,4100	0,2733	0,1200	4
S5	0,2733	0,3983	-0,1250	5
S6	0,4700	0,2083	0,2617	1
S7	0,4083	0,2250	0,1833	2

Berdasarkan Tabel 4, SH Textiles (Hong Kong) Limited (S6) memperoleh nilai net flow tertinggi sebesar 0,2617 sehingga direkomendasikan sebagai *supplier* benang *nylon* terbaik, diikuti oleh HR Textile Co., Ltd (S7) pada peringkat kedua. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa PROMETHEE efektif menghasilkan

rekomendasi objektif dalam pemilihan *supplier* maupun alternatif lain pada kasus multi-kriteria (Utami et al., 2024).

Pengujian *Black Box* terhadap seluruh fitur sistem, mulai dari *login*, pengelolaan data alternatif, kriteria, subkriteria, penilaian, perhitungan, laporan, hingga pengelolaan akun, menunjukkan bahwa seluruh skenario berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Selanjutnya, pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan empat responden tim *development* dengan sepuluh pernyataan berbasis skala Likert menghasilkan total skor 170 dari skor maksimum 200, atau setara dengan tingkat penerimaan pengguna sebesar 85%. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem dinilai mudah digunakan, membantu mempercepat proses pemilihan *supplier*, serta memberikan hasil perankingan yang dianggap objektif oleh pengguna.

SIMPULAN

Metode PROMETHEE berhasil diimplementasikan pada sistem penunjang keputusan berbasis web untuk merankingkan *supplier* benang nilon berdasarkan enam kriteria, yaitu harga, kualitas benang, fleksibilitas kerja sama, konsistensi supply, lead time produksi, dan ketepatan waktu pengiriman. Hasil perhitungan menunjukkan SH Textiles (Hong Kong) Limited sebagai *supplier* terbaik dengan nilai net flow 0,2617. Sistem yang dibangun mampu mengelola data *supplier*, kriteria, subkriteria, penilaian, perhitungan, dan laporan secara terstruktur. Pengujian *Black Box* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai rancangan, sedangkan hasil UAT sebesar 85% menunjukkan sistem mudah digunakan dan membantu proses pengambilan keputusan pemilihan *supplier* secara lebih objektif dan efisien dibandingkan proses manual sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlinda, A. N. (2021). *Proses Produksi Pt. Pasi (Purnama Asih Surya Indonesia) Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah*.
- Djaksana, Y. M., Ardana, I. M. S., & Achmadani, R. (2025). Perancangan Sistem Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Android Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi Danteknologi Informasivol 7, No.3, September 2025: Hal 908-923issn. P: 2715-1875, E: 2715-1883*.
- Karyasa, T. B., Rumandan, R. J., Nurhayati, N., & Sugiyani, Y. (2023). Decision Support System For Selecting Inventory Applications Using The Waspas And Rank Sum Methods. *Journal Of Information System Research (Josh)*, 5(1), 242–251. <https://doi.org/10.47065/Josh.V5i1.4385>
- Satifa, R. (2024). *Implementasi Decisionsupportsystem Penentuan Penerimaan Bantuan Untuk Siswa Kurang Mampu Menggunakan Metode Promethee Lembar Judul (Studi Kasus : Mi Raudlatul Athfal)*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Edisi 2). Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Edisi 2, Cetakan 4). Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kualitatif: Untuk Penelitian Yang Bersifat Eksploratif, Interpretatif, Dan Konstruktif*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, S. F., Koko Hermanto, & Fazriansyah. (2024). Analisis Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: Ud. Barokah). *Jenius : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 5(1), 184–195. <https://doi.org/10.37373/Jenius.V5i1.1133>