

PENERAPAN METODE PROMETHEE DALAM SISTEM E-COMMERCE BERBASIS WEBSITE UNTUK MENENTUKAN PRODUK UNGGULAN

(Studi Kasus di CV Trindo Jaya, Desa Jatimulyo,
Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang)

Hanjaya Mandala Agung Putra, Ali Mahmudi, Yosep Agus Pranoto

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

hanjayaputra24@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan pesat dalam bidang sistem informasi telah menjadi katalisator utama bagi transformasi bisnis di berbagai sektor, terutama *E-Commerce*. Dalam kebanyakan kasus, jumlah produk yang ditawarkan oleh perusahaan sangat besar, membuat *customer* kesulitan dalam menemukan produk yang paling sesuai dengan kebutuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem *E-Commerce* yang memiliki fitur untuk menentukan produk unggulan dari perusahaan CV. Trindo Jaya dengan menggunakan metode PROMETHEE. Hal ini bertujuan untuk membantu *customer* atau pembeli dalam memilih hingga membeli produk yang sesuai dengan kebutuhannya. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode PROMETHEE untuk mengevaluasi dan menentukan produk unggulan. Metode ini menganalisis berbagai kriteria yang relevan dengan preferensi *customer* dan memberikan peringkat berdasarkan nilai *netflow*. Penelitian ini menghasilkan produk yang paling unggul dari setiap kategori barang yakni *wrench*, *hammer*, *drill*, dan *grinder*. Hasil untuk salah satu kategori yaitu *wrench* dengan nilai *netflow* sebesar 0,4 untuk produk *Metric Combination Wrenches 10mm*.

Kata kunci : Menentukan Produk Unggulan, Promethee, Sistem E-Commerce, Website

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat dalam bidang sistem informasi telah menjadi katalisator utama bagi transformasi bisnis di berbagai sektor. Perkembangan ini mencakup integrasi data yang lebih baik, analisis yang lebih canggih, dan konektivitas yang lebih kuat. Dengan adopsi teknologi informasi yang terus berkembang, perusahaan mengalami pergeseran fundamental dalam cara beroperasi dan berinteraksi dengan pelanggan.

Sistem informasi *e-commerce* merupakan salah satu manifestasi nyata dari perkembangan tersebut. Dengan semakin merajalelanya perdagangan online, perusahaan-perusahaan seperti CV. Trindo Jaya, yang merasa perlu untuk memanfaatkan potensi sistem informasi *e-commerce* dalam menjangkau pasar yang lebih luas. Sistem ini mencakup aspek transaksi online serta interaksi yang lebih personal dengan pelanggan. Keberhasilan dalam mengimplementasikan dan mengelola sistem *e-commerce* tersebut dapat menjadi pembeda kunci dalam daya saing perusahaan di era digital.

Namun, kendala muncul dalam permasalahan untuk menentukan produk unggulan. Dalam kebanyakan kasus, jumlah produk yang ditawarkan oleh perusahaan sangat besar, membuat konsumen kesulitan dalam menemukan produk yang paling sesuai dengan kebutuhannya. Perusahaan CV. Trindo Jaya telah mengidentifikasi tantangan ini dan menyadari pentingnya menetapkan produk unggulan untuk menonjolkan diri di tengah persaingan yang ketat.

Dalam rangka mencapai hal ini, penulis mengembangkan sebuah sistem *e-commerce* yang

memiliki fitur untuk menentukan produk unggulan dengan menggunakan metode Promethee. Dengan implementasi sistem ini, CV. Trindo Jaya berharap dapat meningkatkan visibilitas produk unggulan, memperkuat citra merek, dan secara keseluruhan, memperkuat posisi perusahaan di pasar *e-commerce* yang dinamis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian yang ditulis oleh Azizah (2022) berjudul "Penerapan Metode Promethee Pada Aplikasi Penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)," dapat disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi yang menggunakan metode Promethee untuk memilih penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) memiliki hasil yang menguntungkan. Metode Promethee terbukti efektif dalam menilai faktor seperti pekerjaan, pendapatan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, dan aset yang dimiliki oleh calon penerima; aplikasi ini menghasilkan data perankingan yang memudahkan admin dan tim penyeleksi dalam membuat keputusan apakah menerima atau menolak bantuan KKS.[1]

Dalam studi yang berjudul "Implementasi Metode Promethee Untuk Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Laptop", Fahrik Huzaeni (2021) menyimpulkan bahwa penerapan metode Promethee menghasilkan hasil yang informatif. Dengan menggunakan kriteria merek, harga, prosesor, *hardisk*, *RAM*, *VGA*, dan ukuran layar, penelitian ini menemukan bahwa *Asus* adalah laptop terbaik, diikuti oleh *Acer* dan *Toshiba*. Hasil dari perhitungan nilai Net Flow menunjukkan prioritas alternatifnya.[2]

Dalam studi berjudul "Implementasi Metode Promethee Dalam Menentukan Calon Penerima Bantuan PHK Berbasis Web (Studi Kasus: Desa Tengguli Kecamatan Sajad)," Mohani (2020) menemukan bahwa hasil pengujian terhadap 200 kepala keluarga menunjukkan nilai *Net Flow* tertinggi dan terkecil, masing-masing 0,219221 dan -0,362437. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebelas kepala keluarga dari Dusun Pelok, tiga kepala keluarga dari Dusun Pemidingan, lima kepala keluarga dari Dusun Sawang, dan satu kepala keluarga dari Dusun Sajad berhak atas bantuan PKH. Pengujian sistem aplikasi menunjukkan bahwa sistem sudah beroperasi sesuai dengan rencana awal.[3]

2.2. Website

Suatu situs atau disebut web, merupakan kumpulan halaman yang berisi informasi dalam sebuah bentuk data digital, seperti teks, gambar, *video*, *audio*, animasi, dan lain-lain. Dengan memiliki internet, pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi ini.[4]

Tujuannya adanya website yaitu untuk menyajikan informasi atau layanan kepada pengguna secara *online*. Website dapat berupa statis atau dinamis, sesuai kebutuhan seperti *e-commerce*, pendidikan *online*, atau hiburan. Pembangunan website melibatkan teknologi seperti *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*. Sebagai sarana komunikasi dan beraktivitas *online*, website menjadi integral dalam era digital.

2.3. E-Commerce

E-commerce, juga dikenal sebagai *electronic commerce*, adalah bisnis online yang melakukan perdagangan melalui jaringan internet menggunakan teknologi elektronik yang memungkinkan transaksi jual beli dilakukan dengan cepat dan tanpa batasan geografis.[5] Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yang bekerja sama untuk memberi pengguna pengalaman transaksi yang aman dan efisien.

Manajemen produk merupakan aspek kunci yang melibatkan penambahan, pengelolaan kategori, dan informasi produk. Proses keranjang belanja dan *checkout* dirancang untuk memudahkan pelanggan dalam mengelola pembelian. Sistem pembayaran, melalui *gateway* pembayaran, mengelola transaksi keuangan dengan menyambungkan toko *online* ke penyedia pembayaran misalnya seperti *e-wallet*, kredit, ataupun transfer bank.

2.4. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem informasi interaktif yang memungkinkan informasi, pemodelan, dan manipulasi data dikenal sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berguna untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang tidak terstruktur dan semi-terstruktur di mana tidak ada yang tahu bagaimana seharusnya keputusan dibuat.[6]

Sistem ini dapat memberikan solusi atau saran terbaik dengan menggunakan analisis statistik, pemodelan matematika, dan *AI*. SPK dapat digunakan dalam berbagai konteks, termasuk perencanaan strategis, pemasaran, dan keuangan. Dengan memanfaatkan SPK, organisasi dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko, dan menghasilkan keputusan lebih tepat waktu dan informasional.

Ketepatan dan kelengkapan informasi memiliki dampak besar dalam proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penting untuk memiliki sistem informasi yang mampu menyediakan data, pemodelan, dan manipulasi informasi. Sistem ini dapat sangat mendukung pengambilan keputusan, membentuk apa yang disebut sebagai Sistem Pendukung Keputusan.[7]

2.5. Metode PROMETHEE (Preferences Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation)

Untuk menentukan prioritas dalam analisis multikriteria, metode *Preference Ranking Organization for Enrichment Evaluation*, juga dikenal sebagai Promethee, adalah yang paling mudah digunakan dan efisien.[8]

Dengan kemampuan untuk menangani banyak perbandingan, Promethee memungkinkan pengambil keputusan menetapkan skala ukuran sendiri. Hal ini berguna untuk menunjukkan mana kriteria yang paling penting, hanya berfokus pada nilainya.[9]

Promethee memiliki keunggulan dibandingkan dengan pesaingnya. Keunggulan ini terletak pada penggunaan fungsi preferensi dan bobot yang berbeda untuk menghitung dan membandingkan pilihan. Teknik ini membandingkan setiap pilihan berdasarkan setiap kriteria dan memberikan nilai 0 atau 1 untuk setiap pilihan.[10]

Langkah dari perhitungan dengan menggunakan perhitungan metode Promethee ini adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan jumlah dari alternatifnya atau data terkait sesuatu.
2. Menetapkan jumlah dari kriterianya atau ketentuan yang digunakan sebagai acuan.
3. Menetapkan jenis dari preferensi kriterianya.

Setiap kriteria memiliki nilai, dan pembuat keputusan memiliki preferensi untuk memilih kriteria mana yang memiliki nilai terbaik. Rumus Kriteria Usual berikut digunakan untuk menghitung kriteria alternatif :

$$H(d_k) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

$H(d)$ = adalah fungsi untuk menghitung selisih nilai kriteria antara alternatif.

d = selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$.

4. Mencari nilai IPM atau indeks preferensi multikriteria.

Nilai fungsi preferensi rata-rata dapat dihitung dengan menjumlahkan semua nilai preferensi, kemudian membagi totalnya dengan jumlah kriteria :

$$\delta(a, b) = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k P_i(a, b); \quad \forall a, b \in A \quad (2)$$

Keterangan :

$\delta(a, b)$ = alternatif a memiliki indeks preferensi multikriteria yang lebih baik daripada b .

$P_i(a, b)$ = preferensi terhadap opsi a daripada opsi b .

k = jumlah kriteria.

5. Mencari nilai *Leaving Flow*, *Entering Flow*, dan *Net Flow*.

- a. Rumus *Leaving Flow* :

$$\theta^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (3)$$

- b. Rumus *Entering Flow* :

$$\theta^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \quad (4)$$

- c. Menghitung *Net Flow* :

$$\theta(a) = \theta^+(a) - \theta^-(a) \quad (5)$$

Keterangan :

$\varphi(a, x)$ = fungsi dimana a lebih baik dari x .

n = jumlah dari alternatif yang digunakan.

$\sum_{x \in A}$ = fungsi dari nilai alternatif tabel preferensi yang dijumlah secara horizontal *leaving flow* dan vertikal *entering flow*.

$\theta^+(a)$ = merupakan fungsi *leaving flow*

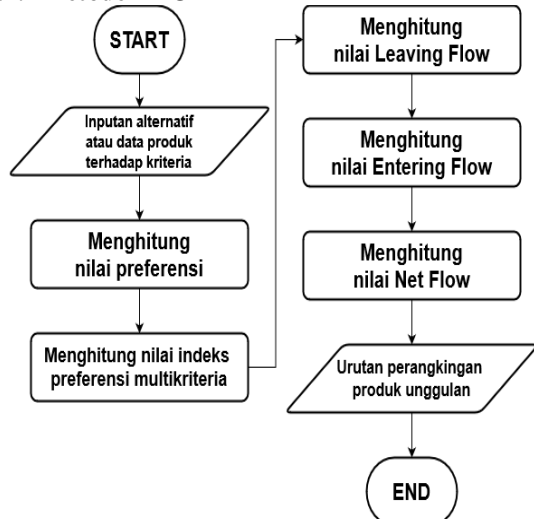
$\theta^-(a)$ = merupakan fungsi *entering flow*

$\theta(a)$ = merupakan fungsi *net flow*

6. Menentukan ranking setiap alternatif.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode PROMETHEE



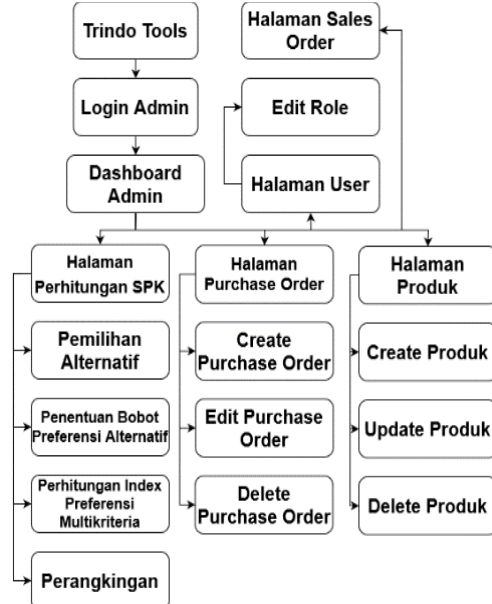
Gambar 1. Alur promethee di website

Metode yang digunakan pada penelitian adalah promethee. Dengan data yang telah didapat dari perusahaan CV. Trindo Jaya yakni 50 data produk, 100 data pembelian barang, dan 100 data penjualan barang yang berisi kombinasi antara beberapa jenis barang, sehingga perlu di kategorikan lagi menjadi 4 kategori barang dengan data pembelian dan penjualannya yang juga dikategorikan.

Gambar 1 menunjukkan alur perhitugnan metode promethee yang diterapkan ke dalam website. Gambar tersebut menunjukkan langkah pertama, yaitu menginputkan alternatif, menghitung nilai preferensi kriteria, menghitung indeks preferensi multikriteria, dan terakhir perankingan aliran keluar, aliran masuk, dan aliran net.

3.2. Struktur Menu

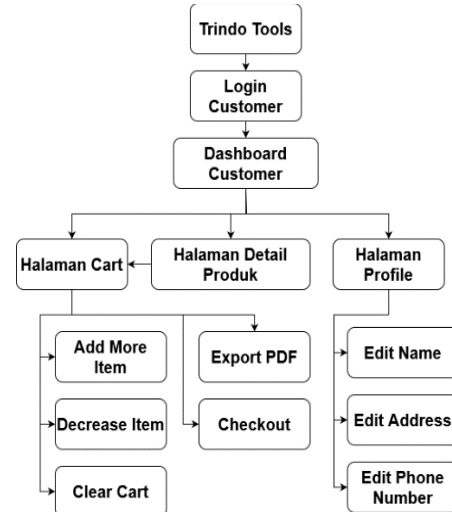
1. Desain dari struktur menu website untuk *admin*



Gambar 2. Desain menu bagian admin

Dari Gambar 2, terdapat struktur menu dari website untuk bagian *Admin*. Yang pertama dilakukan yaitu *login* dengan akun *Admin*, selanjutnya ke halaman *dashboard Admin*. Didalamnya terdapat halaman perhitungan SPK untuk menentukan produk unggulan, lalu menu *purchase order*, digunakan untuk mencatat data stok dari produk. Lalu menu *list* produk untuk mendefinisikan produk. Menu *user* untuk *edit role*. Terakhir menu *sales order*, untuk melihat *history* transaksi.

2. Desain dari menu website untuk *customer*

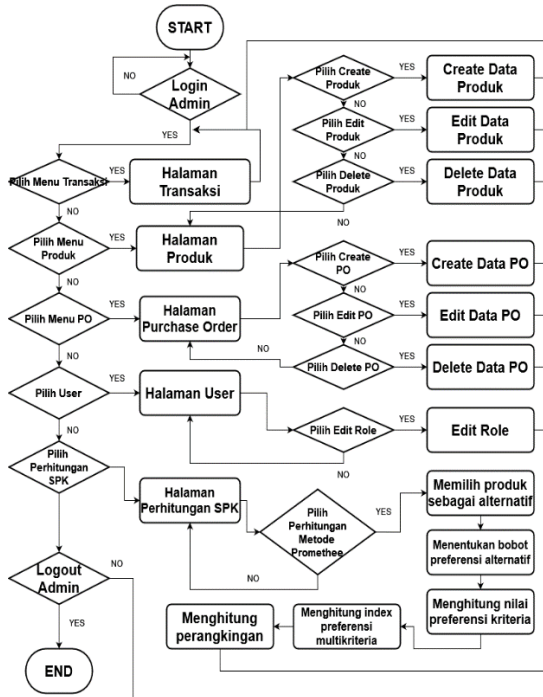


Gambar 3. Desain menu bagian customer

Dari Gambar 1 diatas bisa dilihat, terdapat struktur menu dari website untuk bagian *Customer*. Yang pertama dilakukan yaitu *login* dengan akun *Customer*, selanjutnya akan masuk ke halaman *dashboard Customer*. Didalamnya terdapat beberapa menu yang bisa dipilih. Lalu terdapat tiga menu awal yakni *cart*, *detail produk*, dan *profile*. Pada menu *detail produk customer* bisa melihat deskripsi lengkap dari produk yang dipilih. Selanjutnya pada menu *cart*, *customer* bisa melakukan pengurangan maupun penambahan produk dan juga bisa melakukan *checkout* jika sudah yakin ingin membeli produk. Di dalam *cart* juga ada fitur untuk mencetak *PDF* sehingga *customer* bisa melihat hasil transaksi. Terakhir ada menu *profile* untuk mengubah atribut seperti nama, alamat, dan nomer telepon.

3.3. Flowchart

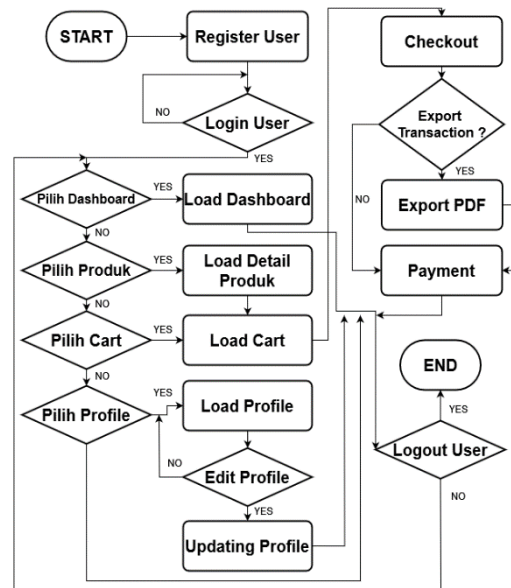
1. Flowchart website untuk admin



Gambar 4. Flowchart website admin

Dari flowchart Gambar 4 bisa dilihat, pertama ketika *admin* masuk ke website akan dilakukan *login*. Setelah *login* maka bisa menuju ke halaman selanjutnya, jika ke transaksi maka akan tampil transaksi dan seterusnya. Jika tidak maka akan dilakukan *logout*, jika tidak maka kembali lagi ke pemilihan menu. Jika sudah maka akan ada pilihan lagi bahwa apakah akan melakukan *create*, *edit*, atau *delete* mulai dari menu produk, *purchase order*, hingga *role* atau sesuai dengan menu yang dipilih. Jika *false* maka keluar dan menuju ke halaman utama. Jika *admin* ingin melakukan *logout* maka akan di tunjukan ke perintah *logout*, jika *logout* sukses maka program selesai.

2. Flowchart website untuk customer

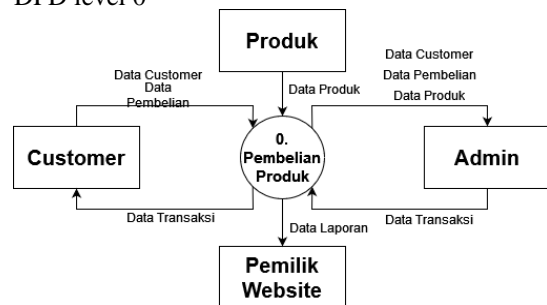


Gambar 5. Flowchart website customer

Dari flowchart Gambar 5 bisa dilihat, pertama ketika *customer* masuk ke website akan dilakukan *login*. Setelah *login* maka bisa menuju ke halaman yang diinginkan, jika ke menu *cart* maka akan tampil halaman *cart*. Jika *customer* memilih detail produk maka *customer* akan menuju halaman detail produk. Pada menu *cart* tadi *customer* juga bisa melakukan *checkout*, *checkout* ini didalamnya akan ada tombol untuk *export transaction* dan juga tombol *payment* untuk membayar pembelian. Terakhir *customer* bisa melakukan *logout* untuk keluar dari sesi dari website *e-commerce*.

3.4. Data Flow Diagram (DFD)

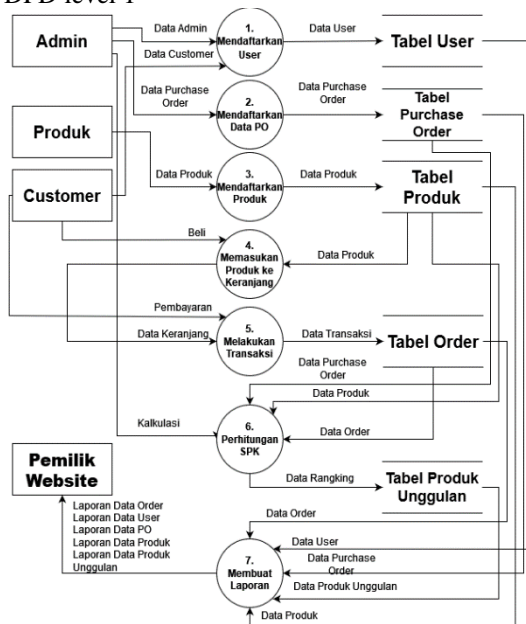
1. DFD level 0



Gambar 6. Data flow diagram tingkat 0

Pada Gambar 6 bisa dilihat, ada empat buah entitas yang pertama adalah produk, *customer*, *Admin*, dan pemilik website. Hubungan *customer* dengan admin yaitu *customer* melakukan pembelian sehingga *customer* tersebut mengirimkan data pembelian dan produk yang dari entitas produk ke *admin*. Setelah itu admin akan mengembalikan data transaksi ke *customer*. Setelah itu data laporan akan dikirimkan ke pemilik website.

2. DFD level 1



Gambar 7. Data flow diagram tingkat 1

Dari DFD Gambar 7 bisa dilihat. Proses yang pertama adalah pendaftaran user, dimana Admin atau Customer bisa melakukan pembuatan akun. Lalu ada pencatatan data PO atau purchase order. Selanjutnya ada pembuatan data produk untuk mendefinisikan produk. Setelah itu proses transaksi oleh user. Lalu proses perhitungan SPK untuk menentukan produk unggulan. Setelah itu proses membuat laporan. Pada bagian Customer terdapat proses cart untuk memasukan produk ke keranjang. Lalu yang terakhir yaitu proses transaksi oleh Customer.

3.5. Kriteria dan Jarak Kriteria

Untuk menentukan produk unggulan, digunakan lima kriteria. Tabel 1 menjelaskan setiap kriteria, termasuk jarak kriteria dan nilai masing-masing jarak.

Tabel 1. Kriteria penilaian produk unggulan

| No | Kriteria Penilaian | Jarak Kriteria | Bobot Kriteria |
|----|--------------------|---------------------|----------------|
| 1 | Harga Jual Produk | >5.000.000 | 1 |
| | | 4.999.999 – 600.000 | 2 |
| | | 599.999 – 100.000 | 3 |
| | | 99.999 – 50.000 | 4 |
| | | 49.999 – 500 | 5 |
| 2 | Harga Beli Produk | >5.000.000 | 1 |
| | | 4.999.999 – 600.000 | 2 |
| | | 599.999 – 100.000 | 3 |
| | | 99.999 – 50.000 | 4 |
| | | 49.999 – 500 | 5 |
| 3 | Stok Produk | >20 unit | 5 |
| | | 20 – 16 unit | 4 |
| | | 15 – 11 unit | 3 |
| | | 10 – 6 unit | 2 |
| | | 5 – 0 unit | 1 |

| No | Kriteria Penilaian | Jarak Kriteria | Bobot Kriteria |
|----|-------------------------|----------------|----------------|
| 4 | Jumlah Penjualan Produk | >20 unit | 5 |
| | | 20 – 16 unit | 4 |
| | | 15 – 11 unit | 3 |
| | | 10 – 6 unit | 2 |
| 5 | Jumlah Pembelian Produk | >20 unit | 5 |
| | | 20 – 16 unit | 4 |
| | | 15 – 11 unit | 3 |
| | | 10 – 6 unit | 2 |
| | | 5 – 0 unit | 1 |

3.6. Perancangan Metode PROMETHEE

1. Penentuan alternatif

Tabel 2 menunjukkan bahwa 5 sampel data barang dipilih sebagai data alternatif berdasarkan data yang dikumpulkan dari CV. Trindo Jaya :

Tabel 2. Sampel data alternatif

| Simbol | Nama Dari Alternatif |
|--------|-----------------------------------|
| A1 | Chromed Adjustable Wrenches 250mm |
| A2 | Chromed Adjustable Wrenches 200mm |
| A3 | Chromed Adjustable Wrenches 300mm |
| A4 | Metric Combination Wrenches 10mm |
| A5 | Metric Combination Wrenches 12mm |

2. Penentuan kriteria

Kriteria yang digunakan adalah harga jual, harga beli, stok, jumlah penjualan, dan jumlah pembelian dari produk. Tabel 3 ini nama kriterianya :

Tabel 3. Data kriteria yang digunakan

| Simbol | Nama Dari Kriteria |
|--------|-------------------------|
| K1 | Harga Jual Produk |
| K2 | Harga Beli Produk |
| K3 | Stok Produk |
| K4 | Jumlah Penjualan Produk |
| K5 | Jumlah Pembelian Produk |

3. Penentuan tipe preferensi kriteria

Ada lima data kriteria produk dan lima data produk, tiap-tiapnya dilengkapi dengan value yang berasal dari kriteria data produk. Tabel 4 menguraikan preferensi kriteria tersebut :

Tabel 4. Data preferensi kriteria

| Kriteria | Nilai Produk | | | | |
|----------|--------------|----|----|----|----|
| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| K1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| K2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| K3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| K4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| K5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Setelah menentukan preferensi kriteria dari setiap alternatif selanjutnya menghitung nilai preferensi kriteria dengan melakukan pengurangan antara alternatif pertama dan kedua hingga seterusnya lalu bandingkan dengan menggunakan rumus Kriteria Usual Persamaan (1). Pada Tabel 5, berikut sampel nilai preferensi kriteria pada iterasi alternatif pertama :

Tabel 5. Sampel data nilai preferensi kriteria A1

| Kriteria | Nilai Produk | | | | |
|----------|--------------|--------|--------|--------|--------|
| | A1, A1 | A1, A2 | A1, A3 | A1, A4 | A1, A5 |
| K1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

4. Perhitungan indeks preferensi multikriteria

Jika sudah menetapkan preferensi kriteria, langkah berikutnya adalah menghitung indeks preferensi multikriteria menggunakan Persamaan (2). Berikut hasilnya dalam Tabel 6 :

Tabel 6. Matrik hasil indeks preferensi multikriteria

| Alternatif | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|------------|-----|-----|-----|----|----|
| A1 | | 0 | 0,2 | 0 | 0 |
| A2 | 0,2 | | 0,4 | 0 | 0 |
| A3 | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| A4 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | | 0 |
| A5 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 0 | |

5. Perangkingan

Setelah memperoleh indeks preferensi multikriteria, persamaan (3), (4), dan (5) digunakan untuk menghitung perangkingan, yaitu aliran keluar, aliran masuk, dan aliran net-nya.

a. Perhitungan dari *leaving flow*

$$\begin{aligned}
 A1 &= 1 / (5-1) * ((A1,A2) + (A1,A3) + (A1,A4) + (A1,A5)) \\
 &= 1 / 4 * ((0) + (0.2) + (0) + (0)) \\
 &= 1 / 4 * (0.2) = 0.05 \\
 A2 &= 1 / (5-1) * ((A2,A1) + (A2,A3) + (A2,A4) + (A2,A5)) \\
 &= 1 / 4 * ((0.2) + (0.4) + (0) + (0)) \\
 &= 1 / 4 * (0.6) = 0.15 \\
 A3 &= 1 / (5-1) * ((A3,A1) + (A3,A2) + (A3,A4) + (A3,A5)) \\
 &= 1/4 * ((0) + (0) + (0) + (0)) \\
 &= 1/4 * (0) = 0 \\
 A4 &= 1/(5-1) * ((A4,A1) + (A4,A2) + (A4,A3) + (A4,A5)) \\
 &= 1 / 4 * ((0.6) + (0.4) + (0.6) + (0)) \\
 &= 1 / 4 * (1.6) = 0.4 \\
 A5 &= 1/(5-1) * ((A5,A1) + (A5,A2) + (A5,A3) + (A5,A4)) \\
 &= 1 / 4 * ((0.6) + (0.4) + (0.6) + (0)) \\
 &= 1 / 4 * (1.6) = 0.4
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan dari *entering flow*

$$\begin{aligned}
 A1 &= 1/(5-1) * ((A1,A2) + (A1,A3) + (A1 ,A4) + (A1 ,A5)) \\
 &= 1 /4 * ((k0.2) + (0) + (0.6) + (0.6)) \\
 &= 1/4 * (1.4) = 0.35 \\
 A2 &= 1/(5-1) * ((A2,A1) + (A2,A3) + (A2 ,A4) + (A2,A5)) \\
 &= 1/4 * ((0) + (0) + (0.4) + (0.4)) \\
 &= 1/4 * (0.8) = 0.2 \\
 A3 &= 1/(5-1) * ((A3,A1) + (A3,A2) + (A3 ,A4) + (A3,A5)) \\
 &= 1/4 * ((0.2) + (0.4) + (0.6) + (0.6)) \\
 &= 1/4 * (1.8) = 0.45 \\
 A4 &= 1/(5-1) * ((A4,A1) + (A4,A2) + (A4,A3) + (A4,A5)) \\
 &= 1 /4 * ((0) + (0) + (0) + (0)) \\
 &= 1 /4 * (0) = 0 \\
 A5 &= 1/ (5-1) * ((A5, A1) + (A5, A2) + (A5, A3) + (A5, A4)) \\
 &= 1/4 * ((0) + (0) + (0) + (0)) \\
 &= 1/4 * (0) = 0
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan dari *net flow*

$$\begin{aligned}
 A1 &= (0.05) - (0.35) = -0.3 \\
 A2 &= (0.15) - (0.2) = 0.13 \\
 A3 &= (0) - (0.45) = -0.45 \\
 A4 &= (0.4) - (0) = 0.4 \\
 A5 &= (0.4) - (0) = 0.4
 \end{aligned}$$

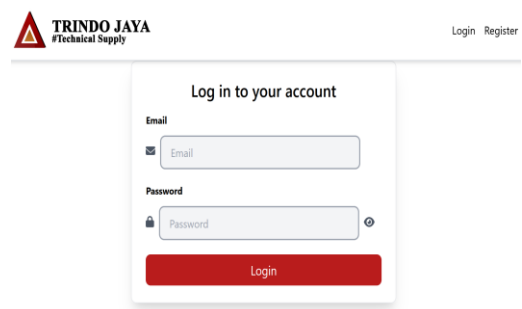
Dari hasil menghitung *leaving flow*, *entering flow*, dan juga *netflow* maka ranking dari produk unggulan yaitu pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7. Ranking produk unggulan

| Simbol Alternatif | Net Flow | Urutan |
|-------------------|----------|--------|
| A4 | 0.4 | 1 |
| A5 | 0.4 | 2 |
| A2 | 0.13 | 3 |
| A1 | -0.3 | 4 |
| A3 | -0.45 | 5 |

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

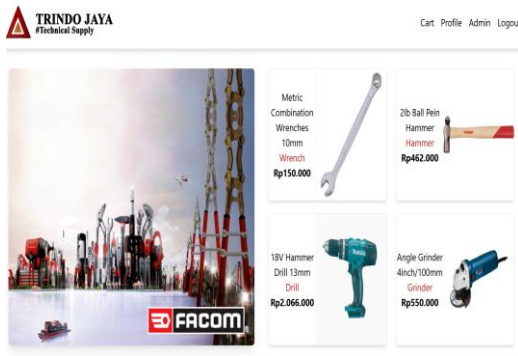
4.1. Website Trindo Jaya Login Page



Gambar 8. Tampilan halaman login

Gambar 8 dilihat dari tampilan *login page* diatas bisa dilihat, terdapat *form* dengan dua buah inputan. Inputan yang pertama adalah *email*. Lalu dibawahnya terdapat inputan *password*, disini user harus memasukan *password* dengan benar. Inputan *password* tersebut juga tidak ditampilkan secara visual.

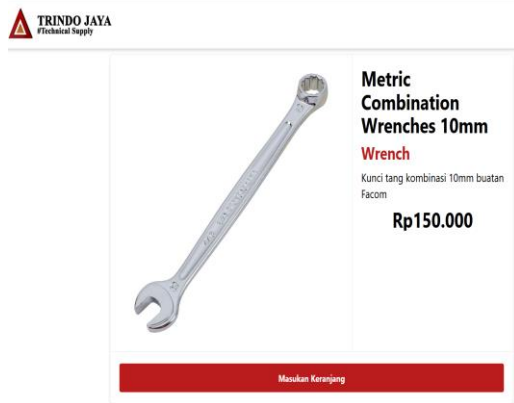
4.2. Website Trindo Jaya Homepage



Gambar 9. Tampilan halaman home

Dari Gambar 9 bisa dilihat terdapat *list* produk dengan kategorinya sendiri-sendiri, di atasnya terdapat perangkaian produk unggulan dari setiap kategori barang.

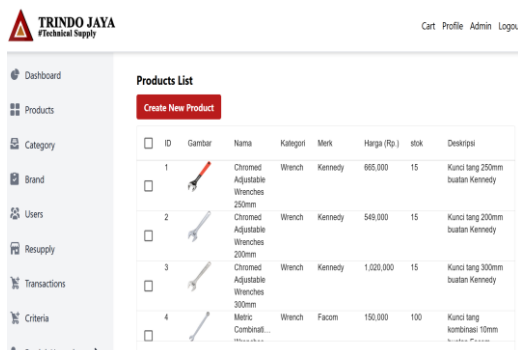
4.3. Website Trindo Jaya Detail Page



Gambar 10. Tampilan halaman detail

Dari Gambar 10 bisa dilihat, halaman tersebut merupakan halaman informasi detail mengenai produk. Terdapat gambar, deskripsi lengkap dan harga.

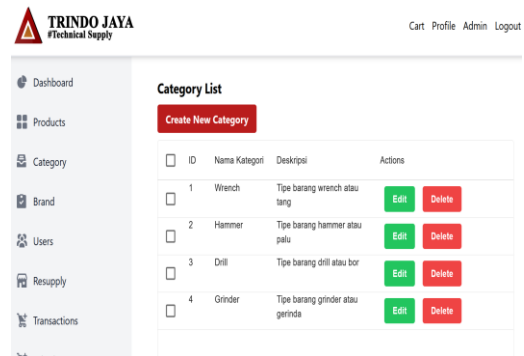
4.4. Website Trindo Jaya Data Produk



Gambar 11. Tampilan halaman data produk

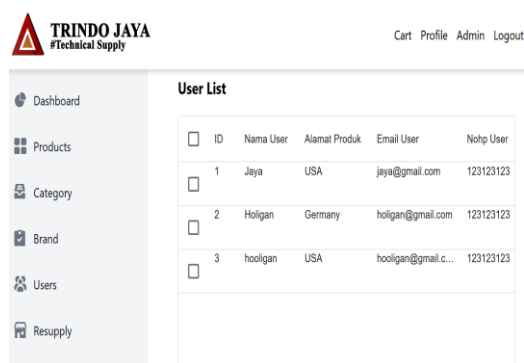
Gambar 11 menunjukkan *list* produk yang hanya dapat diakses oleh administrator. Administrator dapat menentukan produk yang akan dijual dengan membuat produk dan mengisi formulir membuat produk.

4.5. Website Trindo Jaya Data Kategori



Gambar 12. Tampilan halaman kategori produk
 Gambar 12 yaitu halaman kategori barang, kategori ini nantinya akan dipakai untuk pembuatan produk, jadi sebelum admin bisa membuat produk admin harus mendefinisikan kategorinya terlebih dahulu.

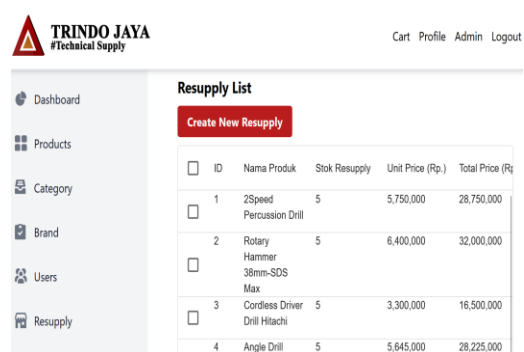
4.6. Website Trindo Jaya Data Users



Gambar 14. Tampilan halaman users

Dari Gambar 14 bisa dilihat, halaman tersebut merupakan halaman *list user*, disini admin bisa melihat siapa saja yang telah mendaftarkan akun di website. Disini admin juga bisa mengganti *role* dari user.

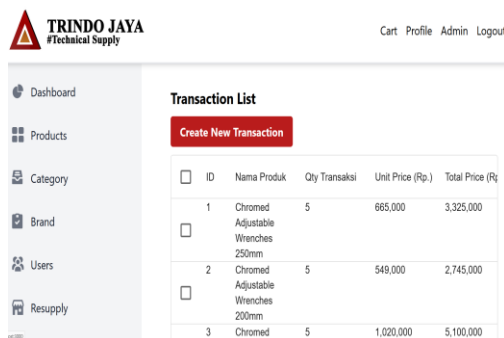
4.7. Website Trindo Jaya Data Resupply



Gambar 15. Tampilan halaman resupply

Gambar 15 merupakan halaman resupply atau kulak. Disini admin bisa menambahkan stok dari produk dengan cara menekan tombol *create resupply* lalu mengisi form data *resupply*-nya. Admin juga bisa mengubah atau menghapus data resupply tersebut.

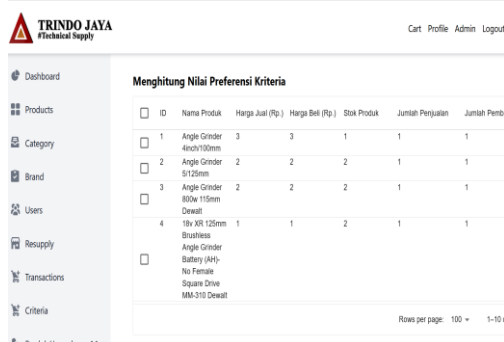
4.8. Website Trindo Jaya Transaction



Gambar 16. Tampilan halaman transaction

Gambar 16 merupakan halaman *transaction*, admin disini bisa melihat data transaksi dari *customer* yang telah membeli barang.

4.9. Website Trindo Jaya SPK



Gambar 17. Tampilan halaman spk

Gambar 17 merupakan halaman perhitungan metode *promethee*. Admin disini bisa mencari produk unggulan sesuai dengan pilihan kategori produknya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)* adalah metode yang efektif untuk menentukan produk unggulan. Dibandingkan dengan lima produk sampel lainnya, produk *Metric Combination Wrenches 10 mm* kode A4 menempati posisi tertinggi dengan nilai *net flow* 0,4 sesuai dengan perhitungan yang dilakukan pada website. Untuk penelitian yang akan dilakukan berikutnya, dapat mempertimbangkan variasi metode yang lebih akurat lagi seperti teknik gabungan antara metode *fuzzy* dan juga *AHP (Analytical Hierarchy Process)*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Azizah dan K. Nasution, “Penerapan Metode Promethee Pada Aplikasi Penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS),” *Bulletin of Informatics and Data Science*, vol. 1, no. 1, hlm. 30–37, Mei 2022, doi: 10.61944/bids.v1i1.6.

[2] F. Huzaeni, M. A. Faizal, dan A. P. Widyassari, “Implementasi Metode

Promethee Untuk Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Laptop,” *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, vol. 3, no. 01, hlm. 21–31, 2021.

[3] Mohani, C. Suhery, dan U. Ristian, “IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE DALAM MENENTUKAN CALON PENERIMA BANTUAN PKH BERBASIS WEB (STUDI KASUS: DESA TENGGULI KECAMATAN SAJAD),” *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 8, no. 2, hlm. 43–54, Jul 2020, doi: 10.26418/coding.v8i2.41496.

[4] T. Armanda dan A. D. Putra, “RANCANG BANGUN APLIKASI E-COMMERCE UNTUK USAHA PENJUALAN HELM,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, hlm. 17–24, Jun 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.145.

[5] Y. E. Nisrina, W. H. N. Putra, dan B. T. Hanggara, “Pengembangan E-Commerce Dengan Pemanfaatan Sistem Payment Gateway (Studi Kasus: Wisata Kampung Sapi Adventure),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 10, hlm. 9419–9425, 2019.

[6] S. S. Sagala, “Implementasi *promethee* ii untuk menentukan minyak goreng terbaik,” *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, vol. 7, no. 1, hlm. 63–68, 2019.

[7] R. Watrionthos, K. Kusmanto, E. F. S. Simanjorang, M. Syaifullah, dan I. R. Munthe, “Penerapan Metode Promethee Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Peningkatan Siswa,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 3, no. 4, hlm. 381, Okt 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1546.

[8] T. Juninda, E. Andri, U. Kahirunnisa, N. Kurniawati, dan M. Mustakim, “PENERAPAN METODE PROMETHEE UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE TERBAIK,” *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, hlm. 224, Agu 2019, doi: 10.24014/rmsi.v5i2.7677.

[9] E. Maria, F. Fadlin, dan M. Taruk, “Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Promethee,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput*, vol. 15, no. 1, hlm. 27–31, 2020.

[10] M. Mirza Mashudi, A. Mahmudi, dan A. Faisol, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KENDARAAN MOBIL BEKAS MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 4, hlm. 2182–2189, Des 2023, doi: 10.36040/jati.v7i4.7443.