INFOKOM : Jurnal Informasi dan Komputer
p-ISSN: 1978-6433
e-ISSN: xxxx-xxxx
Vol.19, No.1, Februari 2026, pp. 1 – 14

OPTIMALISASI PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN JADWAL PRODUKSI DENGAN METODE *EOQ* DAN *ELECTRE*

Igen Meyasha[1], Prio Wahono[2], Yuhano[3], Evan Dian Fadilah[4]
[1,2,3,4] *Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Poltek Cirebon, Indonesia*
e-mail: *[1]meyashaigen@gmail.com, [2]priow2011@gmail.com, [3]yuhano@ stikompoltekcirebon.ac.id, [4]fadilahevan@gmail.com

Abstrak

Perseroan Terbatas Smart Tech Tex menghadapi permasalahan penentuan urutan produksi dan pengelolaan bahan baku yang tidak sistematis, menyebabkan penumpukan orderan, ketidakstabilan perencanaan bahan baku, dan keterlambatan produksi. Penelitian ini menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal bahan baku dan Reorder Point (ROP) untuk menetapkan waktu pemesanan, serta metode Elimination Et Choix Traduisant la Réalité (ELECTRE) untuk menyusun prioritas produksi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan manajer produksi, dan dokumen historis produksi periode 2023-2025 di PT Smart Tech Tex, Desa Rawaurip, Cirebon. Hasil penelitian menunjukkan penerapan EOQ berhasil mengurangi biaya simpan persediaan bahan baku, sedangkan ELECTRE mampu menyusun jadwal produksi yang lebih terstruktur berdasarkan prioritas yang ditetapkan. Kombinasi kedua metode terbukti efektif mengoptimalkan persediaan bahan baku dan jadwal produksi di PT Smart Tech Tex.

Kata Kunci: *ELECTRE, EOQ, furniture,* optimalisasi persediaan, prioritas produksi

1. PENDAHULUAN

Industri *furniture* di Indonesia merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional. Pertumbuhan industri ini dicirikan oleh bertambahnya permintaan pasar, baik lokal maupun internasional, yang mendorong perusahaan-perusahaan *furniture* untuk mengoptimalkan proses produksi mereka. Seiring dengan pertumbuhan tersebut, kebutuhan akan sistem perencanaan produksi yang efektif dan efisien menjadi semakin penting untuk memastikan daya saing perusahaan di pasar global**.**

Permasalahan utama yang dihadapi PT. Smart Tech Tex adalah penentuan urutan produksi. Saat ini, urutan produksi yang diterapkan sering berubah-ubah tanpa metode yang sistematis menyebabkan pesanan lama tertunda ketika ada pesanan baru yang diprioritaskan. Ketidakkonsistenan ini mengakibatkan penumpukan orderan yang tidak terselesaikan tepat waktu, ketidakstabilan perencanaan bahan baku, dan sering terjadi *stockout* atau *overstock*. Tanpa urutan produksi yang terstandar, perusahaan mengalami inefisiensi manajemen persediaan dan pemborosan sumber daya.

Kondisi ini terlihat dari data produksi, di mana pesanan Mitra 10 Cibinong dengan *sales order* 250113-0033 yang seharusnya dikirim pada 27 Januari 2025 baru dapat diselesaikan pada 15 April 2025. Sebaliknya, pesanan Mitra 10 Depok dengan *sales order* 250428-0035 yang masuk lebih belakangan justru diprioritaskan dan berhasil dikirim pada 21 Mei 2025. Perubahan prioritas tersebut memaksa perusahaan melakukan pemesanan bahan baku tambahan secara mendadak untuk memenuhi kebutuhan pesanan Depok. Akibatnya, setelah produksi Depok selesai, perusahaan mengalami *stockout* sehingga tidak dapat segera melanjutkan produksi Cibinong karena tidak adanya perhitungan *reorder poin*t.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Elimination Et Choix Traduisant la Réalité* (*ELECTRE)* dalam optimalisasi produksi. Penelitian tentang "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Penambahan

History of Article :
Received: Januari, 2026 : Accepted: Januari, 2026

Produk Berdasarkan Persentase Penjualan Menggunakan Metode *ELECTRE*" membuktikan penerapan metode pengambilan keputusan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan penentuan produk [1]. Penelitian tersebut mengungkapkan implementasi *ELECTRE* dapat meningkatkan ketepatan perencanaan produksi hingga tujuh puluh delapan persen, sedangkan penelitian menunjukkan efektivitas *ELECTRE* dalam pengambilan keputusan multi-kriteria dengan akurasi mencapai delapan puluh lima persen dalam seleksi bahan baku untuk industri mebel [2].

Beberapa permasalahan yang dihadapi dalam proses produksi *furniture* adalah kesulitan dalam menetapkan urutan prioritas produksi ketika terjadi bentrokan jadwal orderan yang prioritas, sehingga menghambat proses pengambilan keputusan yang cepat dan tepat dalam manajemen produksi. Penentuan kuantitas pemesanan bahan baku yang belum optimal karena tidak menggunakan perhitungan sistematis, sehingga sering terjadi pemborosan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Ketidaktepatan dalam menentukan jumlah stok minimum sebagai *reorder point* yang menyebabkan keterlambatan proses produksi.

Tujuan dari penelitian ini untuk menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal bahan baku furniture, menghitung *Reorder Point* (ROP) untuk menetapkan waktu pemesanan optimal bahan baku, mengukur penghematan total biaya persediaan yang dicapai melalui penerapan metode EOQ, dan mengimplementasikan metode *ELECTRE* untuk menyusun prioritas toko dan barang jadi furniture berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Manfaat penelitian ini untuk membantu perusahaan dalam mengurangi total biaya persediaan bahan baku, membantu perusahaan mencegah terjadinya *stockout* dan *overstock* dalam manajemen persediaan, memberikan pedoman sistematis untuk pengambilan keputusan pemesanan bahan baku dan prioritas produksi, menambah pengetahuan tentang penerapan integrasi metode *EOQ* dan *ELECTRE* dalam optimalisasi persediaan dan penjadwalan produksi furniture, dan memberikan kontribusi literatur dalam bidang *supply chain management* untuk sektor manufaktur

2. METODE PENELITIAN

Economic Order Quantity (EOQ) adalah model matematis yang digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan atau produksi optimal yang meminimalkan total biaya persediaan. *EOQ* merupakan salah satu teknik pengendalian persediaan tertua dan paling banyak digunakan karena kesederhanaan dan efektivitasnya dalam menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [3]-[6].

EOQ didasarkan pada premis bahwa total biaya persediaan (TC) adalah jumlah dari biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*). Model ini berusaha meminimalkan total biaya dengan menentukan jumlah pemesanan optimal. Formula dasar *EOQ* [7], [8]:

$$Q = \sqrt{\frac{(2\,D\,S)}{H}} \quad \ldots\ldots\ldots\

lead time dan *safety stock* untuk memastikan kontinuitas persediaan. Formula *Reorder Point* dengan mempertimbangkan *safety stock* dan *lead time* adalah:

$$ROP = (d \times L) + SS \quad \text{.....(2)}$$

Dimana:
D: Permintaan per periode
L: Lead Time Produksi
SS: Safety Stock

ELECTRE adalah salah satu *metode Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang dikembangkan untuk mengatasi masalah pengambilan keputusan yang melibatkan beberapa kriteria yang sering kali saling bertentangan [9]. Metode *ELECTRE* merupakan pendekatan *outranking non-kompensatori* yang memungkinkan pembandingan alternatif secara berpasangan berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Metode *ELECTRE* didasarkan pada konsep relasi *outranking*, yang membandingkan setiap pasangan alternatif untuk menentukan preferensi yang kuat. Penelitian menerangkan bahwa *ELECTRE* memungkinkan pengambil keputusan untuk mengekspresikan preferensi yang kuat, lemah, atau indiferen antara alternatif [10]-[12]. Terdapat 3 prinsip dasar ELECTRE yang dipakai menurut penelitian [13]:

a) Concordance
Mengukur bukti yang mendukung bahwa alternatif A lebih disukai daripada alternatif B.

b) Discordance
Mengukur bukti yang menentang bahwa alternatif A lebih disukai daripada alternatif B.

c) Threshold Values
Nilai ambang yang digunakan untuk menentukan hubungan outranking.

Tahapan-tahapan utama dalam metode ELECTRE sebagai berikut [14]-[17]:

a) Normalisasi Matriks Keputusan
Tahapan pertama metode *ELECTRE* yaitu membentuk perbandingan berpasangan dari masing-masing alternatif untuk setiap kriteria x_{ij}. Nilai X tersebut harus dilakukan normalisasi dalam sebuah skala perbandingan r_{ij}. Berikut ini formula dalam melakukan normalisasi matrik,

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{m} x_{ij}^2}} \quad \text{.....(3)}$$

Dimana:
x_j^i : nilai dari alternatif A_i pada Kriteria C_j
m : jumlah alternatif
Sehingga didapat r merupakan hasil Normalisasi Matriks yaitu

$$r = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad \text{.....(4)}$$

b) Pembobotan Matriks Normalisasi
Tahapan kedua metode *ELECTRE* yaitu memberikan pembobotan untuk setiap kriteria yang mengacu kepada tingkat sebuah kepentingan dari kriteria tersebut. Berikut ini formula dalam melakukan perhitungan:

$$v_{ij} = w_j \times r_{ij}$$

Dimana:
w_j : bobot dari Kriteria C_j
Sehingga terbentuk hasil matriks normalisasi terbobot berikut ini.

$$v = \begin{bmatrix} v_{1,1} & \cdots & v_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m,1} & \cdots & v_{m,n} \end{bmatrix} \quad \text{.....(5)}$$

c) Menentukan *Concordance* dan *Discordance* Index

Tahapan ketiga metode *ELECTRE* yaitu menentukan *concordance* dan *discordance* index untuk setiap alternatif.

Kriteria akan masuk dalam *concordance* index jika

$C_{k,l} = \{j, v_{k,l} \geq v_{i,j}\}$ untuk j = 1,2,3,…,n

Dan sebaliknya, kriteria akan masuk dalam *discordance* index jika

$D_{k,l} = \{j, v_{k,l} < v_{i,j}\}$ untuk j = 1,2,3,…,n

d) Menghitung Matrik *Concondance* dan *Discordance* Index

Tahapan keempat metode *ELECTRE* yaitu menghitung matrik *concordance* dan *discordance* index. Proses menentukan nilai dari elemen matrik *concordance* dengan menjumlahkan bobot yang termasuk dalam *subset concordance* menggunakan persamaan berikut.

$$C_{k,l} = \sum_{j \in c_{k,l}} w_j \quad \text{.....(6)}$$

Dari persamaan tersebut akan menghasilkan matrik *concordance*

$$C = \begin{bmatrix} - & \cdots & c_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m,1} & \cdots & - \end{bmatrix} \quad \text{.....(7)}$$

Sedangkan proses menentukan nilai dari elemen matrik *discordance* dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam *subset discordance* menggunakan persamaan berikut.

$$\mathrm{D}_{k,l} = \frac{max\{|\mathrm{v}_{k,l} - v_{i,j}|;\ j \epsilon D_{k,l}\}}{max\{|\mathrm{v}_{k,l} - v_{i,j}|;\ \forall j\}} \quad \text{.....(8)}$$

Dari persamaan tersebut akan menghasilkan matriks.

$$D = \begin{bmatrix} - & \cdots & d_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{m,1} & \cdots & - \end{bmatrix} \quad \text{.....(9)}$$

e) Menentukan Matrik Dominan *Concondance* dan *Discordance* Index

Tahapan kelima metode *ELECTRE* yaitu menghitung matrik *concordance* (matriks F) dengan menggunakan nilai *threshold* dengan arti setiap matrik *concordance* akan dibandingkan dengan nilai *threshold* yang ada yaitu dengan persamaan berikut.

$C_{k,l} \geq \underline{c}$

Dengan nilai *threshold* $\underline{c}$ yaitu

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^{m}\sum_{l=1}^{m} c_{k,l}}{m(m-1)} \quad \text{.....(10)}$$

Dan setiap elemen matrik F merupakan matrik dominan *concordance* ditetapkan sebagai berikut.

$f_{k,l} = 1, jika\ c_{k,l} \geq \underline{c}\ dan\ f_{k,l} = 0, jika\ c_{k,l} < \underline{c}$

Untuk menghitung matrik *discordance* (matriks G) dengan menggunakan nilai *threshold* dengan arti setiap matrik *discordance* akan dibandingkan dengan nilai *threshold* yang ada yaitu dengan persamaan berikut.

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^{m}\sum_{l=1}^{m} d_{k,l}}{m(m-1)} \quad \text{.....(11)}$$

Dan setiap elemen matrik G merupakan matrik dominan *discordance* ditetapkan sebagai berikut.

$g_{k,l} = 0, jika\ d_{k,l} \geq \underline{d}\ dan\ d_{k,l} = 1, jika\ d_{k,l} < \underline{d}$

f) Menentukan *Agregate Dominance*

Tahapan keenam metode *ELECTRE* yaitu menghitung *aggregate dominance* matrix (matriks E) yang merupakan hasil perkalian antara elemen dari matriks F dengan elemen dari matriks G yang bersesuaian. Formula perhitungan matriks X yaitu:

$e_{k,l} = f_{k,l} \cdot g_{k,l}$……(12)

g) Melakukan Eliminasi Alternatif Yang *Less Favorable*

Tahapan ketujuh atau langkah terakhir dalam metode *ELECTRE* yaitu melakukan eliminasi hasil dari nilai matrik E. Dalam tahap ini, setiap alternatif dievaluasi dimana alternatif yang memiliki dominasi rendah akan dieliminasi. Nilai dominasi diperoleh dari matriks outranking dengan menghitung selisih antara jumlah nilai 1 (alternatif mendominasi) dan jumlah nilai 1 pada kolom (alternatif didominasi) di setiap baris. Semakin besar selisih tersebut, semakin layak alternatif untuk diprioritaskan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian metode dilakukan dengan melakukan perhitungan secara tertulis menggunakan data sampel untuk memverifikasi keakuratan algoritma yang diimplementasikan.

Pengujian Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

Dilakukan perhitungan *EOQ* dan *ROP* menggunakan data sebagai berikut,

1. Permintaan tahunan (D) = 2.475 unit
2. Biaya setup pemesanan (S) = Rp 1.486.514
3. Biaya simpan unit (H) = Rp 892.500
4. Hari kerja per tahun = 238 hari
5. *Lead time* (L) = 6 hari kerja
6. Permintaan harian bahan rata rata (d) = $\frac{2475}{238}$ = 10,4 unit
7. Permintaan harian maksimum bahan = 15 unit
8. *Safety Stock* = $(15 \times 6) - (10{,}4 \times 6) = 27{,}6$ Unit

a) Perhitungan *EOQ*

$$Q = \sqrt{\frac{(2\ D\ S)}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{(2 \times 2475 \times 1.486.514)}{892.500}} = \sqrt{8245} = 90{,}80$$

Hasil dari perhitungan menunjukkan nilai *EOQ* sebesar 90,80 unit atau ± 91 unit

c) Perhitungan *ROP*

$$ROP = (d\ x\ L) + SS$$
$$= (10{,}4\ x\ 6) + 27{,}6 = 90$$

Hasil dari perhitungan menunjukkan nilai *ROP* sebesar 90 unit

Pengujian Metode *ELECTRE* Produk

Perhitungan manual ELECTRE untuk produk mengacu pada data produk yang ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Alternatif Produk

Alternatif	
A1	Wall Shelving 600×300×20
A2	Wall Shelving 900×300×20
A3	Wall Shelving 1200×300×20
A4	Floating Shelving 600×300×40
A5	Floating Shelving 900×300×40
A6	Floating Shelving 1200×300×40
A7	Meja Lipat 600×400
A8	Meja Lipat 800×400

Tabel *2.* Tabel Kriteria Produk

Kriteria		Bobot Kriteria (w)
C1	Total QTY Orderan	0,25
C2	Kapasitas Produksi	0,20
C3	Ketersediaan Bahan Baku	0,15
C4	Kompleksitas Produksi	0,15
C5	Margin Profit	0,15
C6	Setup Time Mesin	0,10

Penilaian terhadap alternatif produk berdasarkan skala 1–5, dimana 5 menunjukkan kondisi sangat baik, sedangkan 1 menunjukkan kondisi sangat kurang.

Tabel 3. Alternatif Produk terhadap Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	4	4	5	2	3	2
A2	3	3	4	3	4	3
A3	2	2	3	4	5	4
A4	3	4	4	3	3	2
A5	2	3	3	4	4	3
A6	1	2	2	5	5	4
A7	5	5	4	3	3	2
A8	4	4	3	3	4	3

Selanjutnya adalah menormalisasi matriks keputusan

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{((4^2)+(3^2)+(2^2)+(3^2)+(2^2)+(1^2)+(5^2)+(4^2))}} = 0{,}4364$$

Dengan menggunakan formula di atas didapatkan matriks normalisasi seperti di bawah ini

$$\begin{bmatrix} 0{,}4364 & 0{,}4020 & 0{,}4093 & 0{,}2031 & 0{,}2683 & 0{,}2374 \\ 0{,}3273 & 0{,}3015 & 0{,}3922 & 0{,}3046 & 0{,}3578 & 0{,}3560 \\ 0{,}2182 & 0{,}2010 & 0{,}2942 & 0{,}4061 & 0{,}4472 & 0{,}4747 \\ 0{,}3273 & 0{,}4020 & 0{,}3111 & 0{,}3046 & 0{,}2683 & 0{,}2374 \\ 0{,}2182 & 0{,}3015 & 0{,}4148 & 0{,}4061 & 0{,}3578 & 0{,}3560 \\ 0{,}1091 & 0{,}2010 & 0{,}3111 & 0{,}5077 & 0{,}4472 & 0{,}4747 \\ 0{,}5455 & 0{,}5025 & 0{,}4148 & 0{,}3046 & 0{,}2683 & 0{,}2374 \\ 0{,}4364 & 0{,}4020 & 0{,}3111 & 0{,}3046 & 0{,}3578 & 0{,}3560 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya adalah melakukan pembobotan matriks normalisasi

$v_{ij} = w_j \times r_{ij}$

$v_{ij} = 0{,}4364 \times 0{,}25 = 0{,}1091$

Dengan menggunakan formula di atas didapatkan pembobotan matriks normalisasi seperti di bawah ini

$$\begin{bmatrix} 0{,}1091 & 0{,}0804 & 0{,}0735 & 0{,}0305 & 0{,}0402 & 0{,}0237 \\ 0{,}0818 & 0{,}0603 & 0{,}0588 & 0{,}0457 & 0{,}0537 & 0{,}0356 \\ 0{,}0546 & 0{,}0402 & 0{,}0441 & 0{,}0609 & 0{,}0671 & 0{,}0475 \\ 0{,}0818 & 0{,}0804 & 0{,}0588 & 0{,}0457 & 0{,}0402 & 0{,}0237 \\ 0{,}0546 & 0{,}0603 & 0{,}0441 & 0{,}0609 & 0{,}0537 & 0{,}0356 \\ 0{,}0273 & 0{,}0402 & 0{,}0294 & 0{,}0762 & 0{,}0671 & 0{,}0475 \\ 0{,}1364 & 0{,}1005 & 0{,}0588 & 0{,}0457 & 0{,}0402 & 0{,}0237 \\ 0{,}1091 & 0{,}0804 & 0{,}0441 & 0{,}0457 & 0{,}0537 & 0{,}0356 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya adalah menentukan *Concordance* dan *Discordance* Index diperoleh:

$C_{12} = \{1,2,3\} = w_1 + w_2 + w_3 = 0{,}60$

$$D_{12} = \frac{0{,}0152}{0{,}0273} = 0{,}56$$

Selanjutnya adalah menghitung matrik *Concordance* dan *Discordance Index* dan hasilnya adalah

$$\begin{bmatrix} - & 0{,}60 & 0{,}60 & 0{,}85 & 0{,}60 & 0{,}60 & 0{,}40 & 0{,}60 \\ 0{,}40 & - & 0{,}60 & 0{,}80 & 0{,}85 & 0{,}60 & 0{,}55 & 0{,}55 \\ 0{,}40 & 0{,}40 & - & 0{,}40 & 0{,}80 & 0{,}85 & 0{,}40 & 0{,}55 \\ 0{,}60 & 0{,}75 & 0{,}60 & - & 0{,}60 & 0{,}60 & 0{,}55 & 0{,}50 \\ 0{,}40 & 0{,}60 & 0{,}75 & 0{,}40 & - & 0{,}60 & 0{,}40 & 0{,}55 \\ 0{,}40 & 0{,}40 & 0{,}60 & 0{,}40 & 0{,}40 & - & 0{,}40 & 0{,}40 \\ 0{,}85 & 0{,}75 & 0{,}60 & 1{,}00 & 0{,}60 & 0{,}60 & - & 0{,}75 \\ 0{,}85 & 0{,}85 & 0{,}60 & 0{,}85 & 0{,}85 & 0{,}60 & 0{,}40 & - \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} - & 0{,}56 & 0{,}56 & 0{,}56 & 0{,}56 & 0{,}56 & 1{,}00 & 0{,}52 \\ 1{,}00 & - & 0{,}56 & 1{,}00 & 0{,}56 & 0{,}56 & 1{,}00 & 1{,}00 \\ 1{,}00 & 1{,}00 & - & 1{,}00 & 1{,}00 & 0{,}56 & 1{,}00 & 1{,}00 \\ 1{,}00 & 0{,}67 & 0{,}67 & - & 0{,}56 & 0{,}56 & 1{,}00 & 1{,}00 \\ 1{,}00 & 1{,}00 & 0{,}67 & 1{,}00 & - & 0{,}56 & 1{,}00 & 1{,}00 \\ 1{,}00 & 1{,}00 & 1{,}00 & 1{,}00 & 1{,}00 & - & 1{,}00 & 1{,}00 \\ 0{,}54 & 0{,}25 & 0{,}33 & 0{,}00 & 0{,}19 & 0{,}28 & - & 0{,}49 \\ 1{,}00 & 0{,}54 & 0{,}28 & 0{,}54 & 0{,}28 & 0{,}37 & 1{,}00 & - \end{bmatrix}$$

Setiap matrik *concordance* dan *Discordance* akan dibandingkan dengan nilai *threshold* yang ada dan menghasilkan matrks F dan G :

$$\begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & - & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & - & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & - & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & - & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & - & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & - & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menentukan Agregate Dominance dimana *Aggregate dominance* matrix (matriks E) yang merupakan hasil perkalian antara elemen dari matriks F dengan elemen dari matriks G dihasilkan:

$$\begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & - & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & - & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Selanjutnya melakukan Eliminasi Alternatif yang *Less Favorable.* Alternatif yang memiliki dominasi rendah akan dieliminasi. Nilai dominasi diperoleh dari matriks outranking dengan menghitung selisih antara jumlah nilai 1 (alternatif mendominasi) dan jumlah nilai 1 pada kolom (alternatif didominasi) di setiap baris. Semakin besar selisih tersebut, semakin layak alternatif untuk diprioritaskan. Dari Hasil Matriks Agregat Dominan didapat data seperti berikut:

Tabel 4. Skor Produk

Alternatif		Skor 1 Baris	Skor 1 Kolom	Hasil Eliminasi
A1	Wall Shelving 600×300×20	6	1	5
A2	Wall Shelving 900×300×20	3	4	-1
A3	Wall Shelving 1200×300×20	1	6	-5
A4	Floating Shelving 600×300×40	4	3	1
A5	Floating Shelving 900×300×40	2	5	-3
A6	Floating Shelving 1200×300×40	0	7	-7
A7	Meja Lipat 600×400	7	0	7
A8	Meja Lipat 800×400	5	2	3

Setelah diurutkan berdasarkan skor, maka didapat hasil prioritas produk yang ditunjukkan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Prioritas Produk

Alternatif		Skor
A7	Meja Lipat 600×400	7
A1	Wall Shelving 600×300×20	5
A8	Meja Lipat 800×400	3
A4	Floating Shelving 600×300×40	1
A2	Wall Shelving 900×300×20	-1
A5	Floating Shelving 900×300×40	-3
A3	Wall Shelving 1200×300×20	-5
A6	Floating Shelving 1200×300×40	-7

Pengujian Metode *ELECTRE* Toko

Perhitungan manual ELECTRE untuk produk mengacu pada data pemesanan toko yang ditunjukkan pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Alternatif Toko

Alternatif	
A1	Mitra 10 Bintaro Jaya
A2	Mitra 10 Pasar Baru
A3	Mitra 10 Percetakan Negara
A4	Mitra 10 Pesanggrahan
A5	Mitra 10 Bintaro Jaya

Tabel 7. Kriteria Toko

Kriteria		Bobot Kriteria (w)
C1	Total QTY Orderan	0,35
C2	Jarak	0,15
C3	Variasi Produk	0,20
C4	Deadline Kiriman	0,25
C5	Frekuensi Permintaan	0,10

Penilaian terhadap alternatif produk berdasarkan skala 1–5, dimana 5 menunjukkan kondisi sangat baik, sedangkan 1 menunjukkan kondisi sangat kurang.

Tabel 8. Alternatif Toko terhadap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	5	5	1	1
A2	4	5	5	3	1
A3	1	5	1	1	1
A4	2	5	2	3	1

Selanjutnya melakukan normalisasi matriks keputusan dan pembobotan dihasilkan:

$$\begin{bmatrix} 0{,}5477 & 0{,}5000 & 0{,}6742 & 0{,}2236 & 0{,}5000 \\ 0{,}7303 & 0{,}5000 & 0{,}6742 & 0{,}6708 & 0{,}5000 \\ 0{,}1826 & 0{,}5000 & 0{,}1348 & 0{,}2236 & 0{,}5000 \\ 0{,}3651 & 0{,}5000 & 0{,}2697 & 0{,}6708 & 0{,}5000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0{,}1643 & 0{,}0750 & 0{,}1348 & 0{,}0559 & 0{,}0500 \\ 0{,}2191 & 0{,}0750 & 0{,}1348 & 0{,}1677 & 0{,}0500 \\ 0{,}0548 & 0{,}0750 & 0{,}0270 & 0{,}0559 & 0{,}0500 \\ 0{,}1095 & 0{,}0750 & 0{,}0539 & 0{,}6708 & 0{,}0500 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menentukan *Concordance* dan *Discordance* Index

$$C_{12} = \{2,3,5,6\} = w_2 + w_3 + w_5 + w_6 = 0{,}45$$

$$D_{12} = \frac{0{,}0118}{0{,}0118} = 1{,}00$$

Selanjutnya menghitung Matrik *Concordance* dan *Discordance Index* dan diperoleh:

$$\begin{bmatrix} - & 0{,}45 & 1{,}00 & 0{,}75 \\ 1{,}00 & - & 1{,}00 & 1{,}00 \\ 0{,}50 & 0{,}25 & - & 0{,}25 \\ 0{,}50 & 0{,}50 & 1{,}00 & - \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} - & 1{,}00 & 0{,}00 & 1{,}00 \\ 0{,}00 & - & 0{,}00 & 0{,}00 \\ 1{,}00 & 1{,}00 & - & 1{,}00 \\ 0{,}72 & 1{,}00 & 0{,}00 & - \end{bmatrix}$$

Setiap matrik *concordance* dan *discordance* akan dibandingkan dengan nilai *threshold* yang ada dan didapatkan matrik F dan G:

$$\begin{bmatrix} - & 0 & 1 & 1 \\ 1 & - & 1 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 \\ 0 & 0 & 1 & - \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} - & 0 & 1 & 0 \\ 1 & - & 1 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 \\ 0 & 0 & 1 & - \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menentukan Agregate Dominance Dimana *Aggregate dominance* matrix (matriks E) yang merupakan hasil perkalian antara elemen dari matriks F dengan elemen dari matriks G. sehingga akan didapat matrik E adalah:

$$\begin{bmatrix} - & 0 & 1 & 0 \\ 1 & - & 1 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 \\ 0 & 0 & 1 & - \end{bmatrix}$$

Selanjutnya melakukan Eliminasi Alternatif yang *Less Favorable*. Alternatif yang memiliki dominasi rendah akan dieliminasi. Nilai dominasi diperoleh dari matriks outranking dengan menghitung selisih antara jumlah nilai 1 (alternatif mendominasi) dan jumlah nilai 1 pada

kolom (alternatif didominasi) di setiap baris. Semakin besar selisih tersebut, semakin layak alternatif untuk diprioritaskan. Dari Hasil Matriks Agregat Dominan didapat data seperti berikut:

Tabel 9. Skor Toko

Alternatif		Skor 1 Baris	Skor 1 Kolom	Hasil Eliminasi
A1	Mitra 10 Bintaro Jaya	1	1	1
A2	Mitra 10 Pasar Baru	3	0	3
A3	Mitra 10 Percetakan Negara	0	3	-3
A4	Mitra 10 Pesanggrahan	1	1	0

Setelah diurutkan berdasarkan skor, maka didapat hasil prioritas toko:

Tabel 10. Prioritas Toko

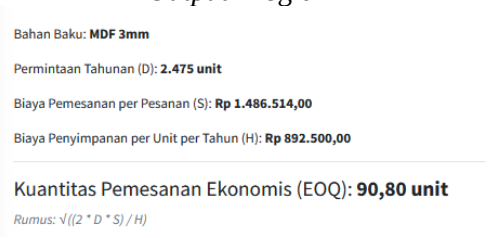
Alternatif		Skor
A2	Mitra 10 Pasar Baru	3
A1	Mitra 10 Bintaro Jaya	1
A4	Mitra 10 Pesanggrahan	0
A3	Mitra 10 Percetakan Negara	-3

Pengujian Program

Pengujian unit dilakukan untuk menguji setiap fungsi atau modul secara terpisah. Selanjutnya menghitung EQQ dan *ROP* serta output program masing-masing dengan data sebagai berikut:

a) Permintaan unit per tahun (D) = 2.475 unit
b) Biaya *setup* pemesanan (S) = Rp 1.486.514
c) Biaya simpan unit (H) = Rp 892.500
d) Hari kerja per tahun = 238 hari

Output Program



Gambar 1. Hasil EOQ

a) *Lead time* (L) = 6 hari kerja
b) Hari kerja setahun = 238 hari
c) Permintaan harian maksimum bahan = 15 unit

Output Program



Gambar 2. Hasil ROP

Selanjutnya adalah hasil peringkat Fungsi Hitung *ELECTRE* Produk dan Toko seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 dan 4.

Skor = (Jumlah Kemenangan) - (Jumlah Kekalahan)

Peringkat	Produk	Skor (Menang - Kalah)
1	Meja Lipat 600*400	7
2	Wall Shelving 600*300*20	5
3	Meja Lipat 800*400	3
4	Floating Shelving 600*300*40	1
5	Wall Shelving 900*300*20	-1
6	Floating Shelving 900*300*40	-3
7	Wall Shelving 1200*300*20	-5
8	Floating Shelving 1200*300*40	-7

Gambar 3. Peringkat Produk

Skor = (Jumlah Kemenangan) - (Jumlah Kekalahan)

Peringkat	Toko	Skor (Menang - Kalah)
1	Mitra 10 Pasar Baru	3
2	Mitra 10 Bintaro jaya	0
3	MITRA 10 Pesanggrahan	0
4	Mitra 10 Percetakan Negara	-3

Gambar 4. Peringkat Toko

Berdasarkan data yang diperoleh dari implementasi sistem dan pengujian metode, analisa dilakukan dengan menggunakan metode *ELECTRE* untuk prioritas produksi dan metode *EOQ* untuk pengadaan bahan baku. Hasil menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan rancangan, meskipun dampak terhadap efisiensi operasional masih perlu dievaluasi lebih lanjut dalam jangka waktu tertentu. Diperoleh nilai *EOQ* = 90,80 unit (≈ 91 unit) dan nilai *ROP* = 90 unit. Perhitungan *EOQ* menunjukkan bahwa jumlah pemesanan optimal untuk meminimalkan total biaya adalah sebesar 91 unit per pemesanan. Sementara itu, titik pemesanan kembali (ROP) ditetapkan pada level 90 unit untuk memastikan kontinuitas produksi. Pengujian metode *ELECTRE* digunakan untuk penentuan prioritas produksi yang menghasilkan ranking produk dan toko berdasarkan *multiple criteria* yang telah ditetapkan. Hasil ranking produk dan toko yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Tabel Ranking Produk

Ranking	
1	Meja Lipat 600×400
2	Wall Shelving 600×300×20
3	Meja Lipat 800×400
4	Floating Shelving 600×300×40
5	Wall Shelving 900×300×20
6	Floating Shelving 900×300×40
7	Wall Shelving 1200×300×20
8	Floating Shelving 1200×300×40

Tabel 12. Ranking Toko

Ranking	
1	Mitra 10 Pasar Baru
2	Mitra 10 Bintaro Jaya
3	Mitra 10 Pesanggrahan
4	Mitra 10 Percetakan Negara

Selanjutnya menetapkan kebijakan bahwa prioritas produksi harus mengacu pada hasil ranking *ELECTRE* untuk memastikan efisiensi produksi pesanan dan menerapkan nilai *EOQ* dan *ROP* sebagai standar dalam pengadaan bahan baku untuk menjaga efisiensi biaya dan proses produksi.

4. KESIMPULAN

Sistem *ELECTRE* yang diimplementasikan dalam sistem ini berhasil membantu mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menetapkan prioritas produksi, terutama ketika terjadi bentrokan jadwal orderan yang sama-sama prioritas. Dengan adanya metode ini, manajemen produksi dapat menentukan urutan produksi secara lebih objektif, dan tepat sasaran berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga menghasilkan ranking yang jelas untuk produk dan distribusi toko. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) yang diterapkan dalam sistem memberikan solusi terhadap permasalahan penentuan kuantitas pemesanan bahan baku. Melalui metode ini, perusahaan dapat menghitung jumlah pemesanan optimal yang meminimalkan total biaya secara signifikan dari sisi penyimpanan, sehingga mengurangi pemborosan biaya yang sebelumnya terjadi akibat pemesanan yang tidak menggunakan perhitungan sistematis. Sistem ini juga mampu menentukan *Reorder Point* (ROP) secara lebih akurat berdasarkan data historis penggunaan dan waktu tunggu (*lead time*), sehingga perusahaan dapat menghindari kekurangan stok yang menghambat proses produksi. Penentuan titik pemesanan ulang ini membantu menjaga kelancaran alur produksi, mengatasi ketidaktepatan

dalam menentukan jumlah stok minimum sebagai reorder point. Dengan demikian, sistem yang dibangun telah memberikan kontribusi positif dalam membantu pengambilan keputusan terkait prioritas produksi dan manajemen persediaan bahan baku, serta berhasil mengatasi ketiga batasan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Priyamita, A. Amanda, and A. A. Sitompul, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Penambahan Produk Berdasarkan Persentase Penjualan Menggunakan Metode ELECTRE," *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 3, no. 2, pp. 114–123, Sep. 2024, doi: 10.55537/spk.v3i2.889.

[2] Andre Adrian, Rusmin Saragih, and Magdalena Simanjuntak, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Kayu untuk Kerajinan Mebel menggunakan Metode Electre Studi Kasus PT. Asia Mujur," *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 2, no. 5, pp. 214–226, Sep. 2024, doi: 10.61132/jupiter.v2i5.561.

[3] D. Ratih and S. Priyawan, "Analisis Implementasi Metode Economic Order Quantity (EOQ) Sebagai Alat Perencanaan dan Pengendalian Bahan Kimia Laboratorium pada PT Sucofindo Surabaya," 2023.

[4] U. Harahap, A. Syarif, A. Al Balad, and K. Amri, "Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Period Order Quantity (POQ)."

[5] M. Y. Jaber and J. Peltokorpi, "Economic Order / Production Quantity (EOQ/EPQ) Models with product recovery: A review of mathematical modeling (1967–2022)," May 01, 2024, *Elsevier Inc.* doi: 10.1016/j.apm.2024.02.022.

[6] H. Taherdoost and M. Madanchian, "A Comprehensive Overview of the ELECTRE Method in Multi Criteria Decision-Making," *Journal of Management Science & Engineering Research*, vol. 6, no. 2, pp. 5–16, Jun. 2023, doi: 10.30564/jmser.v6i2.5637.

[7] H. Taha, "Operations Research An Introduction," 2021. doi: 10.1007/s00283-013-9380.

[8] J. K. Sharma, "Operations Research Theory and Applications."

[9] G. R. Putra, "Penerapan Metode ELECTRE Dalam Penentuan Pemilihan Kartu Smartphone," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 1, no. 1, pp. 14–24, Mar. 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i1.4.

[10] G. Surya Mahendra, "Sistem Pendukung Keputusan : Teori dan Penerapannya dalam berbagai Metode," 2023. [Online].

[11] Y. Jumaryadi *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan," Jul. 2024. [Online].

[12] A. Suryanto and A. Nugroho, *Manajemen Proyek Teknologi Informasi*, Cetakan Pertama. Sleman: Deepublish, 2020.

[13] A. Marsa *et al.*, "Konsep Sistem Informasi," Oct. 2023. [Online].

[14] E. Siswanto, "Kupas Tuntas Pemprograman PHP," 2021. Accessed: May 03, 2025. [Online]. Retrieved from: https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_c6f4ce1d96f35eafb0de14f76e4c637389916348_1642050315.pdf

[15] Teknik Komputer Politeknik Pajajaran, "Berita : JavaScript." Accessed: May 03, 2025. [Online]

[16] Primakara, "Apa itu Laravel: Definisi, keunggulan, fungsi, dan tips belajar," Primakara.

[17] S. Murti and A. Sujarwo, "Membangun Antarmuka Pengguna Menggunakan ReactJs untuk Modul Manajemen Pengguna," 2021.