



Penerapan *Linear Programming* dengan tools POM-QM dalam Analisis Biaya *Purchase Order* pada PT Mitsuba Indonesia, Cikande, Serang.

Alfin Naufalzain,
Program Studi Teknik Informatika S-2, Universitas Pamulang
Email: anaufalzain@gmail.com

ABSTRACT

In the manufacturing industry, cost efficiency is a key factor in enhancing a company's competitiveness. PT Mitsuba Indonesia, a company engaged in the production of automotive components, faces challenges in managing the increasing costs of purchase orders. This study aims to analyze and optimize purchase order costs using the Linear Programming method, implemented through the POM-QM for Windows software. This research is based on optimization theory, particularly the Simplex method in Linear Programming, and supported by literature on quantitative decision-making in operations management. The research method used is a case study with a quantitative approach. Data collected includes demand volume, vendor capacity, unit price, and constraints related to production and logistics. The analysis was conducted by modeling the problem into an objective function to minimize total cost, while considering the existing operational constraints. Calculations were performed using POM-QM tools, which facilitated computation and result interpretation. The results show that the application of Linear Programming can significantly reduce the total purchase order cost compared to the conventional methods previously used by the company. The model also provides optimal order quantities from each vendor that satisfy the given constraints. In conclusion, the Linear Programming method supported by POM-QM is proven effective in optimizing purchase order costs. It is recommended that the company adopt this model regularly as a decision-making tool in procurement processes.

Keywords: *Linear Programming, POM-QM, Purchase Order, Cost Optimization, PT Mitsuba Indonesia*

ABSTRAK

Dalam dunia industri manufaktur, efisiensi biaya merupakan faktor kunci dalam meningkatkan daya saing perusahaan. PT Mitsuba Indonesia, yang bergerak di bidang produksi komponen otomotif, menghadapi tantangan dalam pengelolaan biaya *purchase order* yang terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan biaya *purchase order* menggunakan metode *Linear Programming* (Pemrograman Linier) yang diimplementasikan melalui perangkat lunak POM-QM for Windows. Studi ini mengacu pada teori optimasi, khususnya metode Simplex dalam *Linear Programming*, serta kajian literatur terkait pengambilan keputusan berbasis kuantitatif dalam manajemen operasional. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, dengan pendekatan kuantitatif. Data yang dikumpulkan mencakup volume permintaan, kapasitas vendor, harga satuan, serta batasan-batasan produksi dan logistik. Proses analisis dilakukan dengan memodelkan permasalahan dalam bentuk fungsi tujuan untuk meminimalkan total biaya, dengan mempertimbangkan kendala-kendala operasional yang ada. Perhitungan dilakukan menggunakan tools POM-QM yang mempermudah proses komputasi dan interpretasi hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Linear Programming* mampu menurunkan total biaya *purchase order* secara signifikan dibandingkan metode konvensional yang digunakan sebelumnya oleh perusahaan. Model ini juga memberikan rekomendasi jumlah optimal pemesanan dari masing-masing vendor yang memenuhi batasan yang ditentukan. Kesimpulannya, metode *Linear Programming* dengan bantuan POM-QM terbukti efektif dalam mengoptimalkan biaya *purchase order*. Disarankan agar perusahaan menerapkan model ini secara berkala sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam proses pengadaan barang dan jasa.

Kata Kunci : *Linear Programming, POM-QM, Purchase Order, Optimasi Biaya, PT Mitsuba Indonesia*

1. PENDAHULUAN

Di tengah dinamika globalisasi dan transformasi digital, industri manufaktur dituntut untuk tidak hanya memproduksi barang dengan kualitas tinggi, tetapi juga melakukannya secara efisien dan kompetitif. Efisiensi biaya menjadi salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan operasional perusahaan, khususnya dalam aktivitas rantai pasok dan pengadaan. Salah satu komponen biaya yang signifikan dalam operasional manufaktur adalah biaya purchase order, yaitu biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memperoleh bahan baku atau barang penunjang proses produksi dari pihak ketiga atau vendor (Rangkuti, 2022).

Dalam praktiknya, biaya purchase order tidak hanya ditentukan oleh harga beli dari vendor, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti kapasitas vendor, kuantitas pesanan minimum atau maksimum, biaya transportasi, serta ketepatan waktu pengiriman. Jika keputusan pembelian tidak didasarkan pada analisis yang sistematis dan kuantitatif, maka perusahaan berisiko menanggung biaya yang tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih terstruktur dan ilmiah dalam merancang strategi pengadaan yang optimal (Setiawan & Rachmawati, 2023).

PT Mitsuba Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur komponen otomotif dan menjadi bagian dari jaringan global Mitsuba Corporation yang bermarkas di Jepang. Pabrik yang berlokasi di Cikande, Serang ini melayani kebutuhan produksi untuk pasar domestik maupun ekspor. Dalam operasionalnya, PT Mitsuba Indonesia bergantung pada pasokan dari beberapa vendor untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dan komponen. Namun, perbedaan harga satuan antar-vendor, batasan jumlah pemesanan, dan keterbatasan kapasitas menjadi tantangan dalam menentukan keputusan pembelian yang tepat. Hal ini mendorong perlunya analisis yang berbasis data dan menggunakan pendekatan matematis yang teruji.

Linear Programming (Pemrograman Linier) merupakan salah satu metode dalam riset operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi, khususnya dalam pengalokasian sumber daya yang terbatas secara efisien. Linear Programming sangat cocok digunakan dalam konteks pengambilan keputusan seperti masalah alokasi biaya, pengaturan distribusi barang, dan perencanaan produksi. Metode ini bekerja dengan menyusun model matematis berupa fungsi tujuan (objective function) yang ingin

diminimalkan atau dimaksimalkan, serta sejumlah kendala (constraints) yang harus dipenuhi (Ardana & Yusuf, 2022).

Penerapan Linear Programming dalam manajemen pengadaan dapat membantu perusahaan menentukan strategi pemesanan dari beberapa vendor untuk mencapai total biaya minimum, dengan tetap memperhatikan batasan kapasitas, permintaan, dan sumber daya. Dalam konteks ini, salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model Linear Programming secara efisien adalah **POM-QM for Windows**, yaitu perangkat lunak yang dirancang untuk memudahkan pemodelan dan perhitungan kuantitatif dalam pengambilan keputusan bisnis. Software ini mendukung berbagai metode optimasi seperti Simplex Method, Transportation Method, dan Assignment Problem, serta menyediakan tampilan hasil yang mudah dipahami oleh manajer non-teknis (Wijaya, 2024).

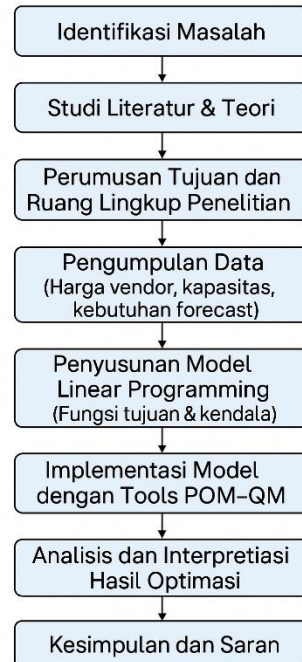
Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Linear Programming yang difasilitasi oleh tools POM-QM dalam menganalisis dan mengoptimalkan biaya purchase order pada PT Mitsuba Indonesia. Model yang dibangun memperhitungkan berbagai parameter penting seperti volume permintaan dari lini produksi, kapasitas maksimum vendor, harga per unit barang, dan batasan operasional lainnya. Melalui pemodelan ini, diharapkan dapat ditemukan kombinasi pemesanan dari vendor yang menghasilkan total biaya minimum dan tetap memenuhi kebutuhan operasional perusahaan.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan oleh bagian pengadaan dan manajemen rantai pasok PT Mitsuba Indonesia sebagai alat bantu pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, secara akademik, studi ini diharapkan dapat memperkaya literatur mengenai penerapan metode kuantitatif dalam manajemen pengadaan di sektor industri manufaktur, serta menjadi rujukan untuk penelitian lanjutan di bidang optimasi biaya dan manajemen operasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengikuti langkah-langkah sistematis yang dimulai dari identifikasi masalah hingga interpretasi hasil. Alur kerja penelitian dirancang agar setiap tahap saling terhubung dan mendukung tujuan utama, yaitu mengoptimalkan biaya

purchase order menggunakan Linear Programming yang diselesaikan dengan tools POM-QM.



Gambar 1. Flowchart penelitian dilakukan

1. Identifikasi Masalah

Menelaah masalah efisiensi biaya pembelian di PT Mitsuba Indonesia dan urgensi penerapan metode optimasi.

2. Studi Literatur dan Teori

Menganalisis teori Linear Programming, riset operasi, dan penerapan software POM-QM for Windows dalam konteks manajemen operasional.

3. Perumusan Tujuan dan Ruang Lingkup

Menetapkan batasan studi dan hasil yang ingin dicapai, termasuk fokus pada biaya purchase order untuk periode tertentu.

4. Pengumpulan Data

Meliputi data harga satuan dari vendor, kapasitas pasok maksimum, serta kebutuhan forecast Juli–September 2025.

5. Penyusunan Model Linear Programming

Menyusun fungsi tujuan (minimasi biaya) dan kendala (kapasitas, kebutuhan, dan logistik) dalam bentuk matematis.

6. Implementasi dengan Tools POM-QM

Memasukkan data ke dalam perangkat lunak POM-QM dan menjalankan metode Simplex atau Transportation Model.

7. Analisis Hasil

Mengevaluasi output POM-QM seperti jumlah optimal pemesanan dari tiap vendor dan total biaya yang dihasilkan.

8. Kesimpulan dan Saran

Menyimpulkan efektivitas metode, serta memberikan rekomendasi penerapan di masa depan oleh perusahaan.

Metode linear programming merupakan salah satu aplikasi untuk pemecahan masalah. Linear programming merupakan suatu metode matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah atau membuat keputusan terkait yang melibatkan variable-variabel yang terkait dengan konstrain-konstrain linear. pendukung penelitian baik dari segi pengumpulan data, tempat penelitian, jenis dan sumber penelitian, tahapan penelitian, metode pengembangan, dan lainnya yang diperlukan dalam metode.

Penggunaan software POM-QM ini dapat membantu peneliti dalam menentukan keputusan dalam hal pembelian terkait share presentase tiap supplier dengan biaya pembelian yg optimal.

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan sumber data primer ataupun sekunder. Data yang dibutuhkan dalam menentukan solusi dari penelitian ini adalah harga bahan baku tiap supplier, data kapasitas masing-masing supplier, dan forecast permintaan dalam 3 bulan kedepan.

2.2. Tabel

Untuk melakukan analisis biaya purchase order secara optimal, langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data proyeksi kebutuhan bahan baku untuk periode Juli hingga September 2025. Selain itu, data harga satuan dari masing-masing vendor yang bekerja sama dengan PT Mitsuba Indonesia juga dikumpulkan sebagai input utama dalam pemodelan Linear Programming.

Tabel berikut menyajikan informasi lengkap mengenai harga satuan produk yang ditawarkan oleh masing-masing vendor serta forecast (perkiraan kebutuhan) untuk tiga bulan ke depan. Forecast ini disusun berdasarkan data permintaan produksi yang diperoleh dari departemen perencanaan produksi (PPIC) perusahaan. Proyeksi kebutuhan dihitung dengan mempertimbangkan tren permintaan pada triwulan sebelumnya serta fluktuasi musiman yang biasa terjadi dalam industri otomotif.

Tabel 1. Data Harga dan Forecast Jul-Sep 2025

Supplier	Code	Forecast 2025			
		Harga	July	Aug	Sep
PT LPC	Bobbin X	2821	209167	174184	171336
	Bobbin Y	3323	209167	174184	171336
PT SMP	Bobbin X	1496	209167	174184	171336
	Bobbin Y	3284	209167	174184	171336
PT OGT	Bobbin Y	2066	209167	174184	171336

(Sumber: PT MITSUBA INDONESIA, 2025)

Harga satuan produk bervariasi antara vendor, dengan selisih harga yang cukup signifikan, tergantung pada volume pemesanan dan kapasitas pengiriman masing-masing vendor. Oleh karena itu, perbedaan harga ini menjadi salah satu faktor penting dalam menyusun model optimasi. Selain itu, kapasitas maksimum suplai per vendor juga menjadi batasan (constraint) penting yang memengaruhi hasil perhitungan Linear Programming.

Tabel 2. Data Kapasitas

Supplier	Code	Kapasitas harian	Kapasitas bulanan
PT LPC	Bobbin X	3000	66000
	Bobbin Y	3000	66000
PT SMP	Bobbin X	6000	132000
	Bobbin Y	3200	70400
PT OGT	Bobbin Y	4752	104544

(Sumber: PT MITSUBA INDONESIA, 2025)

Tabel 3. Data Permintaan Harian

Supplier	Code	Permintaan harian
PT LPC	Bobbin X	8404
	Bobbin Y	8404

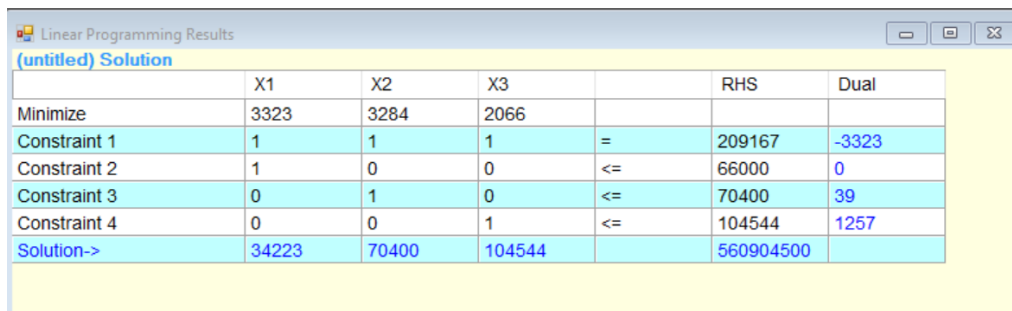
PT SMP	Bobbin X	8404
	Bobbin Y	8404
PT OGT	Bobbin Y	8404

(Sumber: PT MITSUBA INDONESIA, 2025)

Adanya perbedaan forecast di setiap bulan juga mencerminkan dinamika kebutuhan produksi yang terus berubah, yang harus diakomodasi dalam strategi pengadaan perusahaan. Dengan mempertimbangkan seluruh variabel tersebut, penelitian ini memanfaatkan metode Linear Programming untuk menemukan kombinasi pemesanan terbaik yang dapat meminimalkan total biaya pembelian selama periode Juli–September 2025.

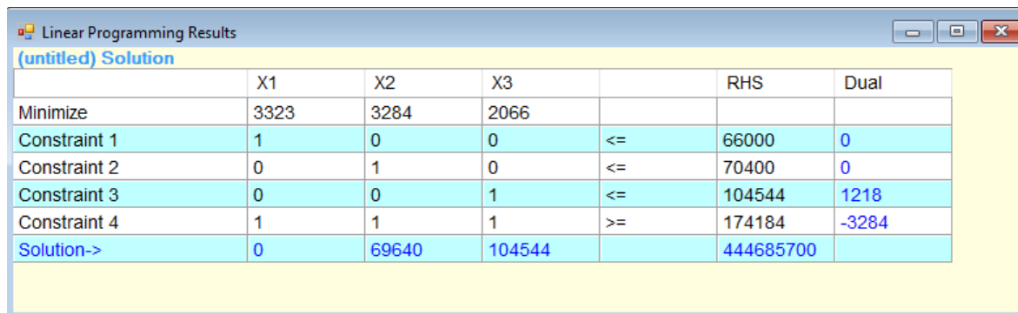
2.3. Gambar

Model yang dibangun memiliki tujuan meminimalkan biaya Purchase Order dengan mempertimbangkan beberapa batasan seperti kapasitas pemasok, forecast permintaan, serta batas permintaan maksimum dari masing-masing pemasok. Gambar dibawah merupakan hasil penyelesaian model Linear Programming (LP) menggunakan aplikasi POM-QM for Windows, yang digunakan untuk menentukan kombinasi optimal dalam pemenuhan kebutuhan pembelian (purchase order) dengan biaya seminimal mungkin.



	X1	X2	X3		RHS	Dual
Minimize	3323	3284	2066			
Constraint 1	1	1	1	=	209167	-3323
Constraint 2	1	0	0	<=	66000	0
Constraint 3	0	1	0	<=	70400	39
Constraint 4	0	0	1	<=	104544	1257
Solution->	34223	70400	104544		560904500	

Gambar 2. Solusi Minimum Bobbin Y Periode bulan Juli
 (Sumber : POM-QM, 2025)

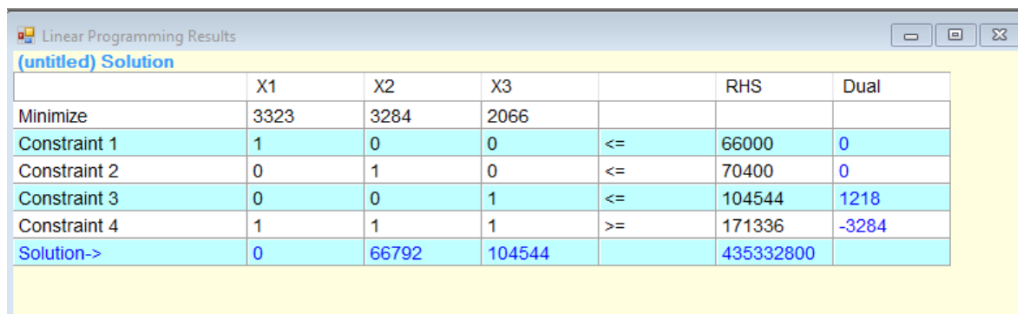


Linear Programming Results

(untitled) Solution

	X1	X2	X3		RHS	Dual
Minimize	3323	3284	2066			
Constraint 1	1	0	0	<=	66000	0
Constraint 2	0	1	0	<=	70400	0
Constraint 3	0	0	1	<=	104544	1218
Constraint 4	1	1	1	>=	174184	-3284
Solution->	0	69640	104544		444685700	

Gambar 3. Solusi Minimum Bobbin Y Periode bulan Agustus
 (Sumber : POM-QM, 2025)

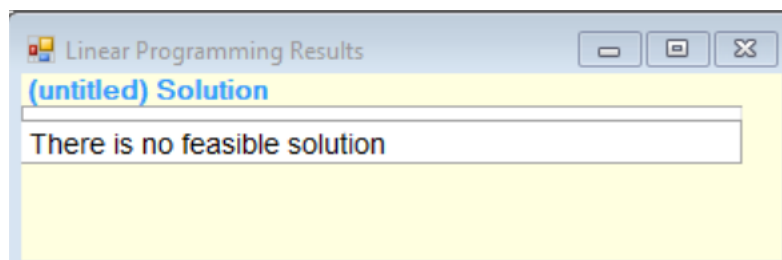


Linear Programming Results

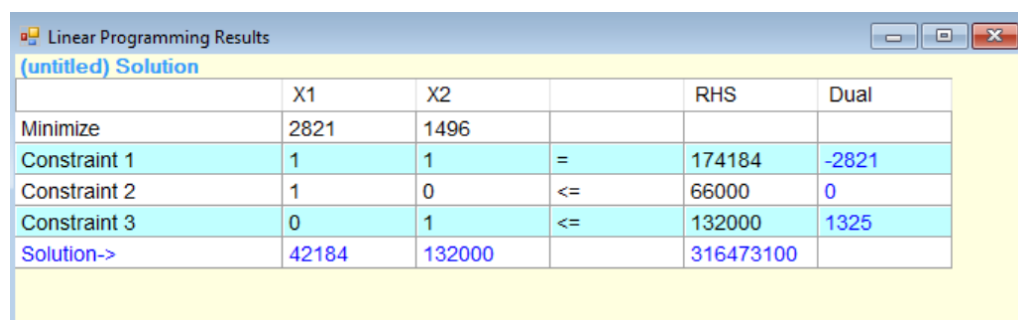
(untitled) Solution

	X1	X2	X3		RHS	Dual
Minimize	3323	3284	2066			
Constraint 1	1	0	0	<=	66000	0
Constraint 2	0	1	0	<=	70400	0
Constraint 3	0	0	1	<=	104544	1218
Constraint 4	1	1	1	>=	171336	-3284
Solution->	0	66792	104544		435332800	

Gambar 4. Solusi Minimum Bobbin Y Periode bulan September
 (Sumber : POM-QM, 2025)



Gambar 5. Solusi Minimum Bobbin X Periode bulan Juli
 (Sumber : POM-QM, 2025)

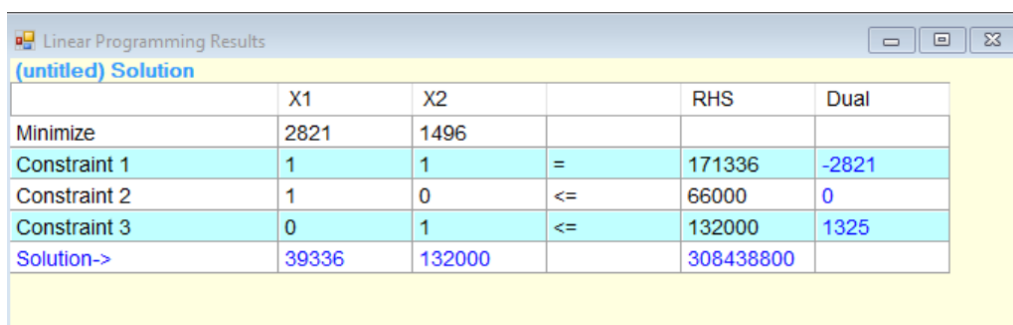


Linear Programming Results

(untitled) Solution

	X1	X2		RHS	Dual
Minimize	2821	1496			
Constraint 1	1	1	=	174184	-2821
Constraint 2	1	0	<=	66000	0
Constraint 3	0	1	<=	132000	1325
Solution->	42184	132000		316473100	

Gambar 6. Solusi Minimum Bobbin X Periode bulan Agustus
 (Sumber : POM-QM, 2025)



	X1	X2		RHS	Dual
Minimize	2821	1496			
Constraint 1	1	1	=	171336	-2821
Constraint 2	1	0	<=	66000	0
Constraint 3	0	1	<=	132000	1325
Solution->	39336	132000		308438800	

Gambar 7. Solusi Minimum Bobbin X Periode bulan September
 (Sumber : POM-QM, 2025)

Berdasarkan hasil yang ditampilkan :

1. Nilai minimum dari total biaya yang dapat dicapai ditunjukkan secara jelas dalam bagian "Objective Value".
2. Alokasi optimal untuk masing-masing variabel keputusan ditampilkan dalam tabel hasil
3. Tabel "Solution" menunjukkan kombinasi keputusan (decision variables) yang digunakan dalam solusi optimal.
4. Tabel "Constraints" juga menampilkan batasan-batasan.

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan Linear Programming terbukti efektif dalam membantu pengambilan keputusan strategis untuk pengadaan, dengan memberikan solusi kuantitatif yang efisien dan objektif dalam menekan biaya.

2.4. Persamaan atau rumus

Heuristik Greedy adalah sebuah pendekatan penyelesaian masalah yang dilakukan dengan cara selalu memilih langkah terbaik (paling menguntungkan) pada setiap tahap, tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang dari pilihan tersebut. Dalam konteks heuristik greedy untuk masalah alokasi linear seperti minimasi biaya, sebenarnya tidak ada rumus baku sistematis yang tetap seperti pada metode formal (misalnya simpleks). Penulisan persamaan ditulis *italic* menggunakan *equation editor* dengan nomor indeks secara urut di ujung paling kanan, seperti contoh pada Persamaan

$$\textit{Min } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

$$\text{Dengan kendala : } X_1 + X_2 + \dots + X_n = T$$

$$\text{Dan Batasan : } X_1 \leq B_1$$

$C_n X_n$ adalah total biaya atau nilai dari suatu produk atau barang yang akan dihitung, jika Min berarti ingin mencari biaya paling murah dan jika Max berarti ingin mencari untung paling besar. X_n merupakan lokasi atau pabrik yang memproduksi produk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses produksi komponen Stator Comp di PT Mitsuba Indonesia, dibutuhkan dua jenis komponen penting, yaitu **Bobbin X** dan **Bobbin Y**. Perusahaan memiliki tiga pemasok utama dengan variasi harga dan kapasitas pengiriman. Penelitian ini bertujuan menemukan komposisi pemesanan terbaik ke masing-masing supplier, yang menghasilkan biaya pembelian (Purchase Order/PO) paling rendah, tanpa melanggar batas kapasitas maupun forecast kebutuhan produksi selama bulan Juli, Agustus, dan September 2025.

3.1. Analisis Data

Menentukan formulasi dari data pada tabel diatas menggunakan symbol X_1 , X_2 , X_3 dan Z dimana X_1 = Jumlah unit yang dipesan dari PT LPC, X_2 = Jumlah unit yang dipesan dari PT SMP, X_3 = Jumlah unit yang dipesan dari PT OGT, dan Z = jumlah biaya purchase order yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah yang akan di order kepada masing-masing supplier untuk memperoleh biaya purchase order yang paling optimal dari kendala atau keterbatasan bahan baku yang dimiliki. Objek penelitian berdasarkan data di periode bulan Juli sampai dengan September 2025 sehingga akan ada 6 (enam) model matematis yang dibuat untuk menarik kesimpulan biaya purchase order yang optimal dilakukan.

3.2. Solusi Minimum Program Linear

Tabel 1. Harga Satuan & Forecast Kebutuhan 3 Bulan. Tabel ini menyajikan :

1. Harga per unit Bobbin X dan Y dari tiap supplier (PT LPC, PT SMP, PT OGT),
2. Forecast kebutuhan dari Juli hingga September 2025.

Perbedaan harga antar-vendor cukup signifikan, misalnya untuk Bobbin X, PT SMP menawarkan harga Rp1.496, sedangkan PT LPC Rp2.821. Oleh karena itu, pemilihan

supplier perlu dilakukan secara hati-hati agar tetap memenuhi kebutuhan dan menekan biaya pembelian.

Tabel 2. Kapasitas Maksimal Supplier

Tabel ini menunjukkan kapasitas maksimum harian dan bulanan dari masing-masing supplier. Kapasitas bulanan menjadi kendala penting dalam optimasi, karena setiap vendor memiliki batas tertentu yang tidak bisa dilampaui, seperti PT LPC dengan kapasitas maksimal 66.000 unit/bulan.

Tabel 3. Forecast Permintaan Harian

Menampilkan permintaan harian rata-rata untuk setiap jenis Bobbin. Forecast ini digunakan untuk menghitung total kebutuhan bulanan. Permintaan konstan tiap hari memperkuat perlunya distribusi pesanan yang efisien antarsupplier agar tidak terjadi kelebihan beban pada salah satu pihak.

Berdasarkan data yang terdapat di tabel-tabel diatas dapat dihitung sebagai berikut.

3.2.1. Bobbin Y – Periode bulan Juli

a. Fungsi tujuan :

$$Z_{\text{Min}} = 3323X_1 + 3284X_2 + 2066X_3$$

b. Fungsi batasan :

1. Total permintaan harus dipenuhi

$$X_1 + X_2 + X_3 = 209167$$

2. Batasan kapasitas supplier

$$X_1 \leq 66000$$

$$X_2 \leq 70400$$

$$X_3 \leq 104544$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

c. Langkah Penyelesaian

1. Maksimalkan X_3 (supplier harga termurah) $\rightarrow X_3 = 104544$

2. Sisa kebutuhan setelah $X_3 \rightarrow 209167 - 104544 = 104623$

3. Maksimalkan X_2 (supplier harga termurah setelah X_3) $\rightarrow X_2 = 70400$

4. Sisa kebutuhan setelah $X_2 \rightarrow 104623 - 70400 = 34223$

5. Maka $X_1 = 34223$

d. Solusi Permasalahan

1. Alokasi order per supplier

$$X1 = 34223, X2 = 70400, X3 = 104544$$

2. Hitung nilai Z

$$Z = 3323 (34223) + 3284 (70400) + 2066 (104544)$$

$$Z = 561612873$$

e. Presentase Order

Berdasarkan perhitungan maka alokasi order ke PT OGT sebanyak 49,98%, PT SMP sebanyak 33,65% dan PT LPC sebanyak 16,36%.

3.2.2. Bobbin Y – Periode Bulan Agustus

a. Fungsi tujuan :

$$Z_{\text{Min}} = 3323X1 + 3284X2 + 2066X3$$

b. Fungsi batasan :

1. Total permintaan harus dipenuhi

$$X1 + X2 + X3 = 174184$$

2. Batasan kapasitas supplier

$$X1 \leq 66000$$

$$X2 \leq 70400$$

$$X3 \leq 104544$$

$$X1, X2, X3 \geq 0$$

c. Langkah Penyelesaian

1. Maksimalkan X3 (supplier harga termurah) $\rightarrow X3 = 104544$

2. Sisa kebutuhan setelah X3 $\rightarrow 174184 - 104544 = 69640$

3. Maksimalkan X2 (supplier harga termurah setelah X3) $\rightarrow X2 = 69640$

4. Maka $X1 = 0$

d. Solusi permasalahan

1. Alokasi order per supplier

$$X1 = 0, X2 = 69640, X3 = 104544$$

2. Hitung nilai Z

$$Z = 3323 (0) + 3284 (69640) + 2066 (104544)$$

$$Z = 444685664$$

f. Presentase Order

Berdasarkan perhitungan maka alokasi order ke PT OGT sebanyak 60,01%, PT SMP sebanyak 39,98% dan PT LPC sebanyak 0%.

3.2.3. Bobbin Y – Bulan September

a. Fungsi tujuan :

$$Z_{\text{Min}} = 3323X_1 + 3284X_2 + 2066X_3$$

b. Fungsi batasan :

1. Total permintaan harus dipenuhi

$$X_1 + X_2 + X_3 = 171336$$

2. Batasan kapasitas supplier

$$X_1 \leq 66000$$

$$X_2 \leq 70400$$

$$X_3 \leq 104544$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

c. Langkah Penyelesaian

1. Maksimalkan X_3 (supplier harga termurah) $\rightarrow X_3 = 104544$

2. Sisa kebutuhan setelah $X_3 \rightarrow 171336 - 104544 = 66792$

3. Maksimalkan X_2 (supplier harga termurah setelah X_3) $\rightarrow X_2 = 66792$

4. Maka $X_1 = 0$

d. Solusi permasalahan

1. Alokasi order per supplier

$$X_1 = 0, X_2 = 66792, X_3 = 104544$$

2. Hitung nilai Z

$$Z = 3323 (0) + 3284 (66792) + 2066 (104544)$$

$$Z = 435383472$$

e. Presentase Order

Berdasarkan perhitungan maka alokasi order ke PT OGT sebanyak 61,01%, PT SMP sebanyak 38,98% dan PT LPC sebanyak 0%.

3.2.4. Bobbin X – Periode Bulan Juli

a. Fungsi tujuan :

$$Z_{\text{Min}} = 2821X_1 + 1496X_2$$

b. Fungsi batasan :

3. Total permintaan harus dipenuhi

$$X_1 + X_2 = 209167$$

4. Batasan kapasitas supplier

$$X1 \leq 66000$$

$$X2 \leq 132000$$

$$X1, X2, X3 \geq 0$$

c. Langkah Penyelesaian

5. Maksimalkan X2 (supplier harga termurah) $\rightarrow X3 = 132000$
6. Sisa kebutuhan setelah X2 $\rightarrow 209167 - 132000 = 77167$
7. Kapasitas X1 maksimal 66000, maka $X1 = 66000$
8. Sisa kebutuhan setelah X1 $\rightarrow 77167 - 66000 = 11167$ (berhubung ini masih forecast, permintaan dibulan juli nanti masih belum pasti. Namun, jika memang masih kekurangan maka supplier X1 & X2 akan ada waktu lembur untuk memenuhi sisa kebutuhan.

d. Solusi permasalahan

3. Alokasi order per supplier (jika permintaan 198000pcs)

$$X1 = 66000, X2 = 132000$$

4. Hitung nilai Z

$$Z = 2821 (66000) + 1496 (132000)$$

$$Z = 383658000$$

e. Presentase Order

Berdasarkan perhitungan maka alokasi order ke PT SMP sebanyak 63,10%, PT LPC sebanyak 31,55% dan sisa sebanyak 5.35% dilakukan overtime.

3.2.5. Bobbin X – Periode Bulan Agustus

a. Fungsi tujuan :

$$Z_{Min} = 2821X1 + 1496X2$$

b. Fungsi batasan :

1. Total permintaan harus dipenuhi

$$X1 + X2 + X3 = 174184$$

2. Batasan kapasitas supplier

$$X1 \leq 66000$$

$$X2 \leq 132000$$

$$X1, X2 \geq 0$$

c. Langkah Penyelesaian

1. Maksimalkan X2 (supplier harga termurah) $\rightarrow X2 = 132000$

2. Sisa kebutuhan setelah $X_2 \rightarrow 174184 - 132000 = 42184$

3. Maka $X_1 = 42184$

d. Solusi permasalahan

1. Alokasi order per supplier

$$X_1 = 42184, X_2 = 132000$$

2. Hitung nilai Z

$$Z = 2821 (42184) + 1496 (132000)$$

$$Z = 316473064$$

e. Presentase Order

Berdasarkan perhitungan maka alokasi order ke PT SMP sebanyak 75,78%, PT LPC sebanyak 24.21%.

3.2.6. Bobbin X – Periode Bulan September

a. Fungsi tujuan :

$$Z_{\text{Min}} = 2821X_1 + 1496X_2$$

b. Fungsi batasan :

1. Total permintaan harus dipenuhi

$$X_1 + X_2 + X_3 = 171336$$

2. Batasan kapasitas supplier

$$X_1 \leq 66000$$

$$X_2 \leq 132000$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

c. Langkah Penyelesaian

1. Maksimalkan X_2 (supplier harga termurah) $\rightarrow X_2 = 132000$

2. Sisa kebutuhan setelah $X_2 \rightarrow 171336 - 132000 = 39336$

3. Maka $X_1 = 39336$

d. Solusi permasalahan

1. Alokasi order per supplier

$$X_1 = 39336, X_2 = 132000$$

2. Hitung nilai Z

$$Z = 2821 (39336) + 1496 (132000)$$

$$Z = 308438856$$

e. Presentase Order

Berdasarkan perhitungan maka alokasi order ke PT SMP sebanyak 77.04%, PT LPC sebanyak 22.95%.

Gambar 2-4 : Solusi Minimum Bobbin Y (Juli-September). Gambar-gambar ini menunjukkan hasil perhitungan dari POM-QM, dengan rincian alokasi pemesanan ke masing-masing vendor untuk Bobbin Y per bulan. Dalam semua periode, PT OGT konsisten mendapatkan alokasi terbanyak, karena menawarkan harga termurah, diikuti oleh PT SMP dan PT LPC.

1. **Juli:** PT OGT (49,98%), PT SMP (33,65%), PT LPC (16,36%)
2. **Agustus:** PT OGT (60,01%), PT SMP (39,98%), PT LPC (0%)
3. **September:** PT OGT (61,01%), PT SMP (38,98%), PT LPC (0%)

Gambar 5–7: Solusi Minimum Bobbin X (Juli–September). Bobbin X hanya disuplai oleh dua vendor, yaitu PT LPC dan PT SMP. Dari hasil optimasi:

1. PT SMP selalu diprioritaskan karena harga yang lebih rendah.
2. PT LPC hanya mendapat sisa alokasi sesuai kapasitas.
3. **Juli:** PT SMP (63,10%), PT LPC (31,55%), kekurangan 5,35% (disarankan lembur)
4. **Agustus:** PT SMP (75,78%), PT LPC (24,21%)
5. **September:** PT SMP (77,04%), PT LPC (22,95%)

Model Linear Programming yang dibangun terbukti :

1. Efisiensi secara biaya : Penerapan LP menghasilkan penghematan signifikan dibanding dengan metode konvensional.
2. Realistik : Mempertimbangkan kendala aktual seperti kapasitas dan kebutuhan harian.
3. Fleksibel : Dapat diperbarui secara berkala sesuai forecast terbaru.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa metode *Linear Programming* yang diimplementasikan menggunakan aplikasi POM-QM for Windows efektif dalam mengoptimalkan biaya *purchase order* di PT Mitsuba Indonesia. Dengan mempertimbangkan variabel harga satuan, kapasitas maksimum vendor, dan forecast permintaan selama Juli–September 2025, model yang dibangun berhasil memberikan solusi alokasi pemesanan yang efisien. Hasil optimasi menunjukkan bahwa vendor

dengan harga terendah secara konsisten mendapatkan alokasi terbanyak, tanpa melanggar batas kapasitas. Total biaya pembelian dapat diminimalkan secara signifikan dibanding metode konvensional yang digunakan sebelumnya. Selain itu, model ini juga memberikan fleksibilitas untuk mengatasi kekurangan suplai dengan strategi seperti lembur. Penggunaan POM-QM sangat membantu dalam proses perhitungan dan interpretasi hasil secara cepat, akurat, dan mudah dipahami. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk mengadopsi model ini secara berkala sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam manajemen pengadaan. Penerapan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi biaya, tetapi juga mendukung proses pengadaan yang lebih sistematis, terukur, dan berbasis data.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Manajemen beserta Karyawan/ti, PT Mitsuba Indonesia, serta pihak Program Pascasarjana Teknik Informatika Universitas Pamulang atas dukungan dan data yang diberikan selama proses penelitian dan pembuatan jurnal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudianti, D., Santika, E., Putri, D. S., Amalia, S. N., & Affiyah, N. N. (2024). Maximum profit analysis using linear programming simplex method and POM-QM software at UKM Pie Bu Sri. *Sentri: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(6), 2909–2921.
- [2] Sitio, S. L. M., & Zakaria, H. (2023). Optimalisasi keuntungan produk furniture menggunakan metode simpleks dan software POM-QM berbasis website. *Faktor Exacta*, 16(1), 1–9.
- [3] Siagian, A. M., Wulandari, N., Putra, A. G. B. S., & Irmayanti. (2024). Optimalisasi keuntungan produksi salad menggunakan pemrograman linear melalui metode simpleks. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 2(2), 23–35.
- [4] Palahudin, P., Rahmawati, S., Agnesta, K., Erlita, R., Rachmat, Y. A., & Saputra, I. (2025). Pemrograman linear metode simpleks untuk optimalisasi keuntungan produksi industri piscok. *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi & Manajemen*, 4(2), 212–220.
- [5] Weiss, H. J. (2006). *POM-QM for Windows: Software for decision sciences*:

- Quantitative methods, production and operations management* (v. 3). Pearson/Prentice Hall. Retrieved from <https://archive.org/details/pomqmforwindowstv0000weis>
- [6] Sahar, D. P., & Afifudin, M. T. (2020). Pemrograman linear integer dengan enam variabel orientasi kargo untuk masalah minimisasi biaya pemuatan multi-container. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 15(3), 162–168. <https://doi.org/10.14710/jati.15.3.162-168>
- [7] Wulandari, N., Afriyanto, D., & Suherman, S. (2019). Peran linear programming metode simpleks dalam mengoptimalkan keuntungan pada inovasi bisnis model. *Jurnal Inovasi Pembangunan*, 7(2), 45–56.
- [8] Anggraini, D. S., Syaripuddin, & A'yun, Q. Q. (2024). Optimasi penjadwalan menggunakan pemrograman linear integer pada penjadwalan perawat Puskesmas Jonggong Jaya. *Basis: Jurnal Ilmiah Matematika*, 3(1), 54–60.
- [9] Kaban, R., & Sembiring, D. J. (2024). Sistem pendukung keputusan dengan linear programming untuk optimasi media promosi. *JUKI: Jurnal Komputer & Informatika*, 6(2), 117–129.
- [10] Ramadhan, H. W., & Safirin, M. T. (2024). Analisis pengendalian persediaan bahan baku pada PT Mitsuba Indonesia dengan metode economic order quantity menggunakan software POM-QM. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(1), 209–233.
- [11] Ardana, I. M., & Yusuf, A. (2022). *Optimasi dalam Manajemen Operasi: Teori dan Aplikasi Linear Programming*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [12] Rangkuti, F. (2022). *Manajemen Operasi dan Efisiensi Biaya Produksi*. Bandung: Alfabeta.
- [13] Setiawan, R., & Rachmawati, L. (2023). “Strategi Pengadaan dan Efisiensi Biaya di Industri Manufaktur Otomotif.” *Jurnal Manajemen Industri*, 18(1), 55–63.
- [14] Wijaya, H. T. (2024). *Pengantar POM-QM for Windows untuk Pengambilan Keputusan Bisnis*. Yogyakarta: Deepublish.