

Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Peti Mati Suharyono Menggunakan Metode program linear dan POM-QM

Aditiya Gema Pratama¹, Teguh Haryanto¹, Ricky Ihsan Athallah¹, Rudi Susanto^{2*}

¹Prodi Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa, Surakarta

²Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa, Surakarta

Jl. Bhayangkara no 55, Surakarta , 57154

Email: 202030265@mhs.udb.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi, adanya pandemi yang menyebabkan terjadinya kematian massal membuat para pengusaha mengalami kerepotan dalam menerima pesanan dan semakin mahalnya bahan pembuatan peti mati. Sehingga dapat dirumuskan dalam penelitian ini bahwa bagaimana pembuat peti mati, mengambil keputusan dalam pengambilan keuntungan di tengah pandemi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dalam memperkirakan keuntungan maksimal dalam pembuatan peti mati Penelitian ini menggunakan metode program linear, serta memanfaatkan teknologi informasi POM-QM for Windows. Data dikumpulkan dengan teknik wawancara Responden ibu Tri Maryati. Hasil penelitian ini menunjukkan Hasil analisis bahwa perhitungan keuntungan maksimum, menggunakan Program Linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama. Yakni keuntungan maksimum UMKM Peti Mati Pak Suharyono dalam satu hari mencapai angka Rp 6.000.000,00,-.

Kata Kunci: Maksimalisasi, Keuntungan, Metode Simpleks, POM-QM

ABSTRACT

The study in the background, a pandemic that is plaguing mass deaths has left entrepreneurs exhausted in order to receive an order and is increasingly expensive in coffins. So it can be formulated in this study that how the makers of coffins make a profit in the middle of the pandemic its purpose is to analyze in assessments of maximum gains in the manufacture of coffins it USES linear program methods and USES pom-qm for Windows information technology. The data gathered through the technique of the maryati housewife respondents's study shows an analysis that the current current of the linear method of simplex program with the current calculation of pom-qm has the same results, that is, the maximum umkm of Mr. Suharyono's capital box in one day up to rp 6.000.000,00,-

Keywords: Maximization, Profit, Simplex Method, POM-QM

1. Pendahuluan

Di era pandemi kasus orang terpapar covid 19 semakin meningkat. Ada sekitar 200 negara di seluruh dunia terinfeksi virus ini Pada 10 April 2020, tercatat 3.512 kasus positif di Indonesia sembuh 282 dan 306 orang meninggal, angka kematian 9,1%. Level tinggi Kematian di Indonesia, menyebabkan permintaan produksi peti mati semakin tinggi dan berdampak pada sektor bahan baku pembuatan peti mati. Di saat pandemi pengusaha peti mati harus berusaha extra untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan rumah sakit untuk menyediakan stok, peti mati yang semakin hari sulit diproduksi karena mulai langkanya bahan baku yang membuat persaingan semakin banyak untuk berebut bahan pembuatan peti mati. Saat kami berkunjung di

kampung Menangan RT 07/RW 01, Joyosuran, Pasar Kliwon, Surakarta di tempat usaha peti mati pak suharyono, kami menemukan berapa masalah. Maka kami menggunakan metode simpleks yang merupakan bagian dari, program program linier karena metode ini dapat mengkombinasi antara bahan baku dan keuntungan yang diperoleh. Program linier adalah teknik matematika untuk menyusun dan menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa perograman, dengan fungsi objektif dan kendala yang bersifat linier. Program linier menggunakan metode simpleks (Chandra,2015) , (Saryoko,2016) ,(Nasution,2016) sangat membantu karena, mempermudah dalam pengambilan keputusan dan memberikan solusi yang paling baik untuk pemecahan masalah. Metode ini dapat digunakan untuk.; 1.mengoptimalkan kinerja 2.Masalah optimasi 3.penghematan biaya Metode ini memiliki tiga hal penting, yaitu(S. Basriati,2012),(Budiasih ,2013); 1.Variabel keputusan (decision variables): x_1, x_2, \dots, x_n merupakan variabel yang dipilih menjadi keputusan berdasarkan nilainya. 2.Fungsi tujuan (objective function): $Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ merupakan fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan). Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi yang menggunakan tools POM-QM for windows untuk mempermudah menentukan dan menghitung keuntungan maksimal yang diperoleh dari setiap produksi peti mati dalam jangka waktu 1 hari dengan tepat, sehingga memiliki perhitungan yang tepat dan akurat (Parinduri,2018)

2. Metode Penelitian

Adapun metode atau langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (sari, 2020) :

1) Identifikasi Masalah

Masalah yang dihadapi peti mati pak suhryono adalah mahalnya bahan kayu dan kain di saat pandemi dan memaksimalkan keuntungan dengan bahan baku berupa kertas dan paku

2) Pemilihan Model Pemecahan Masalah

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah model pemrograman linear dengan metode simpleks untuk mencari keuntungan maksimum secara manual dan analisis menggunakan software POM-QM.

3) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dan wawancara kepada Bu Tri Maryati selaku pengusaha peti mati. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku kayu produksi yang menghasilkan peti mati dengan jumlah produksi dalam satu hari.

4) Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dan analisis menggunakan pemrograman linear metode simpleks dan dibantu dengan software aplikasi POM-QM (Ajhuri, 2020) (Rumetna, 2020)

5) Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis pemrograman linear yang dihasilkan oleh software aplikasi POM-QM pada langkah sebelumnya. Evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi aktual yang dialami oleh pengusaha peti mati pak suharyono

3. Hasil Dan Pembahasan

Dalam pembuatan peti, Pak Suharyono dapat memproduksi dua jenis pembutan peti yaitu peti ukir dan peti smoke/smok yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Untuk menjualkan, Pak Suharyono menjual peti hasil produksinya ke beberapa rumah sakit dan masyarakat umum. Pak Suharyono dapat memproduksi 1 buah peti mati ukir dengan membutuhkan waktu 9 jam perakitan dan 6 jam finishing dan 1 buah peti smoke/smok membutuhkan 1 jam perakitan dan 1 jam finishing setiap harinya dengan keuntungan masing – masing kurang lebih Rp 600.000,00 untuk peti ukir dan Rp 250.000,00 untuk peti smoke/smok. Data bahan dapat dilihat pada Tabel 1 dan data rincian bahan baku pembuatan peti mati dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Data Bahan Pembuatan Peti ukir

BAHAN PETI UKIR	KAPASITAS
Kayu	13 lembar
Paku	Kurang lebih 50 paku
Cat Plitur	2 liter
Kain Uring	5 meter
Kapas	6 genggam
Kertas	5 meter

Tabel 2. Data Bahan Pembuatan Peti smoke

BAHAN PETI SMOKE/SMOK	KAPASITAS
Kayu	8 lembar
Paku	Kurang lebih 80 paku
Kain Uring	5 meter
Kapas	3 genggam
Kain Peles	5 meter
Kertas	5 meter

Tabel 3. Data Rincian Perakitan Pembuatan Peti Smok Dan Ukir

Jenis Produk			
Proses	Peti Smoke/Smok	Peti Ukir	Waktu Proses
Perakitan	1	9	30
Finishing	1	6	24

3.1 Analisis Data

Menentukan formulasi dari data di atas menggunakan simbol X_1 , X_2 , dan Z dimana:

X_1 = jumlah peti smoke/smok yang akan diproduksi per hari.

X_2 = jumlah peti ukir yang akan diproduksi per hari.

Z = jumlah keuntungan peti ukir dan peti smoke/smok per hari.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari kendala/keterbatasan bahan baku yang dimiliki. Maka formulasi model matematisnya adalah:

Memaksimumkan $Z = 250.000 X_1 + 600.000 X_2$

Keterbatasan sumber daya dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Banyaknya waktu dalam perakitan yang digunakan untuk membuat 1 peti smoke/ smok(X_1) adalah 1 jam perakitan dan untuk membuat 1 peti ukir (X_2) juga memerlukan 9 jam perakitan . Jumlah waktu proses perakitan adalah 30 jam..
- b. Banyaknya waktu dalam finishing yang digunakan untuk membuat 1 peti smoke/smok (X_1) adalah 1 jam finishing dan untuk membuat 1 peti ukir (X_2) memerlukan 6 jam waktu finishing. Jumlah waktu proses finishing adalah 24 jam.

Fungsi Batasan-batasan (kendala) adalah sebagai berikut :

i. $X_1 + 9 X_2 \leq 30$

ii. $X_1 + 6 X_2 \leq 24$

Tabel 4. Jenis Produk, Kapasitas dan Keuntungan

Jenis Produk			
Proses	Peti Smoke/smok	Peti Ukir	Waktu Proses
Perakitan	1	9	30
Finishing	1	6	24
Keuntungan	250.000	600.000	

3.2 Solusi Maksimum Program Linear Metode Simpleks

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 3 dapat dihitung maksimum data sebagai berikut :

a. Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu dengan menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan berubah menjadi : $Z = 250000X_1 + 600000X_2$

b. Fungsi batasan diubah dengan memberikan variabel slack yang berguna untuk mengetahui batasan-batasan dalam

kapasitas dengan menambah variabel tambahan menjadi :

i. $X_1 + 9 X_2 \leq 30$ diubah menjadi $X_1 + 9 X_2 + S1 = 30$

ii. $X_1 + 6 X_2 \leq 24$ diubah menjadi $X_1 + 6 X_2 + S2 = 24$

Persamaan-persamaan di atas disusun dalam tabel simpleks. Setelah formulasi diubah kemudian disusun ke dalam

variabel literasi pertama sebagai berikut :

Tabel 5. Formulasi

CJ	BASIS	250000	600000	0	0	QUANTITY (NK)
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2	
LITERASI 1						
0	S1	1	9	1	0	30
0	S2	1	6	0	1	24
	ZJ	0	0	0	0	0
	CJ-ZJ	250000	600000	0	0	

c. Memilih kolom kunci, yaitu bilangan positif terbesar pada garis fungsi tujuan.

Tabel 6. Kolom Kunci

CJ	BASIS	250000	600000	0	0	QUANTITY (NK)
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2	
LITERASI 1						
0	S1	1	9	1	0	30
0	S2	1	6	0	1	24
	ZJ	0	0	0	0	0
	CJ-ZJ	250000	600000	0	0	

c. Memilih baris kunci, yaitu nilai yang memiliki limit rasio dengan angka positif terkecil. Limit rasio diperoleh dari nilai kanan (NK) dibagi dengan nilai kolom kunci. Kemudian perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci merupakan angka kunci.

Tabel 7. Baris Kunci dan Angka Kunci

CJ	BASIS	250000	600000	0	0	QUANTITY	RASIO
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
0	S1	1	9	1	0	30	3,333333333
0	S2	1	6	0	1	24	4
	ZJ	0	0	0	0	0	
	CJ-ZJ	250000	600000	0	0		

Kolom X2	= Kolom Kunci
Baris S2	= Baris Kunci
Angka 9	= Angka Kunci

e. Mengubah nilai pada baris kunci. Semua nilai pada baris S2 dibagi dengan 1 (angka kunci)

- 1) $0/9 = 0$ 3) $9/9 = 1$ 5) $0/9 = 0$
 2) $1/9 = 0,11$ 4) $1/9 = 0,11$ 6) $30/9 = 3,33$

Hasil pembagian tersebut dimasukkan pada baris baru yaitu baris S2 yang telah diubah menjadi X2, karena X2 merupakan kolom kunci.

Baris Z

Baris lama [250000 600000 0 0 0]

NBBK 600000 [0,11 1 0,11 0 3,33] -

Baris Baru 183000 0 66666,7 0 2000000

Baris S₁

Baris lama [1 6 0 1 24]

NBBK 6 [0,11 1 0,11 0 3,33] -

Baris Baru 0,33333 0 -0,66667 1 4

Tabel 8. Hasil Optimasi

	BASIS	250000	600000	0	0	QUANTITY
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2	
LITERASI 2						
600000	S1	0,111111	1	0,111111	0	3,333333
0	S2	0,333333	0	-0,66667	1	4
	ZJ	66666,67	600000	66666,67	0	2000000
	CJ-ZJ	183333,3	0	-66666,7	0	

$$4) \frac{0,3333333}{1} = \frac{0,3333333}{0,3333333} = 1$$

$$5) \frac{-0,3333333}{0,3333333} = -1$$

$$6) \frac{2}{0,3333333} = 6$$

Tabel 12. Hasil optimal

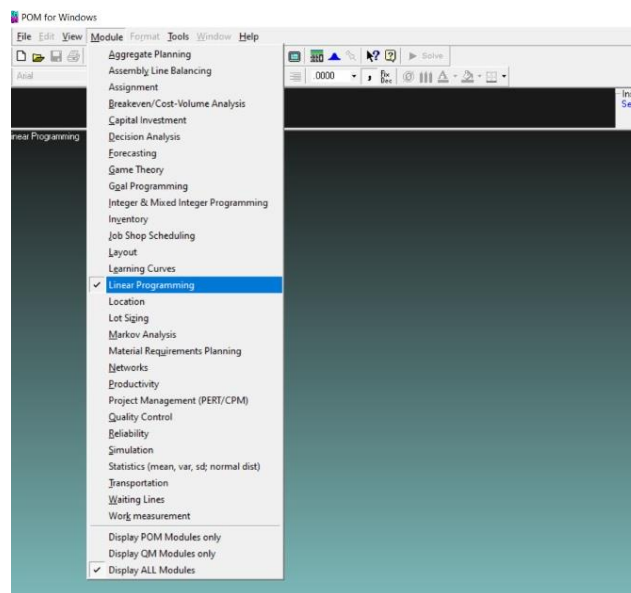
	BASIS	250000	600000	0	0	QUANTITY
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2	
LITERASI 3						
0	S1	0	3	1	-1	6
250000	S2	1	6	0	1	24
	ZJ	250000	1500000	0	250000	6000000
	CJ - ZJ	0	-900000	0	-250000	

Berdasarkan tabel di atas (lihat Tabel 10) baris S1 tidak ada lagi yang bernilai negatif sehingga solusi yang diperoleh sudah optimal, maka keuntungan maksimal yang di peroleh Peti Mati Pak Suharyono adalah sebesar Rp.6000.000,- per produksi setiap satu hari

3.3 Solusi Maksimum Program Linear Menggunakan POM-QM

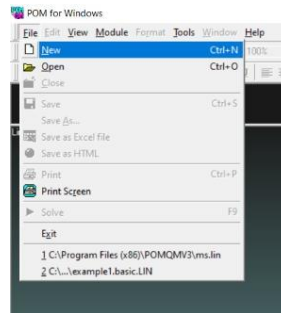
Agar hasil menjadi lebih efisien maka kami menggunakan POM-QM *for windows*. Berikut langkah-langkah pemecahan metode (program linear) menggunakan *tools* POM-QM *for windows*.

1. Saat menjalankan *tools* menu modul akan muncul . berapa pilihan , maka kita memilih modul linier programming Dapat dilihat pada Gambar 1



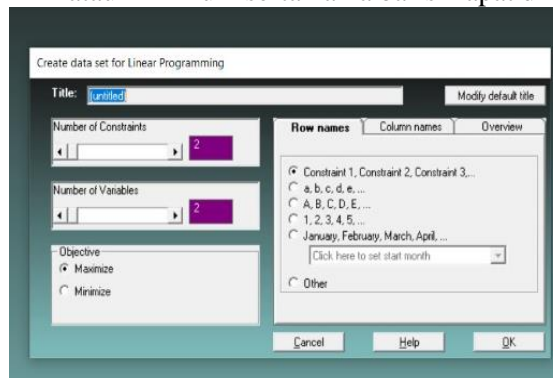
Gambar 1 Tampilan Pilihan Modul Pada POM-QM *for Windows*

2. Untuk membuat file baru, kita membuka menu file kemudian memilih New Dapat dilihat pada Gambar 2



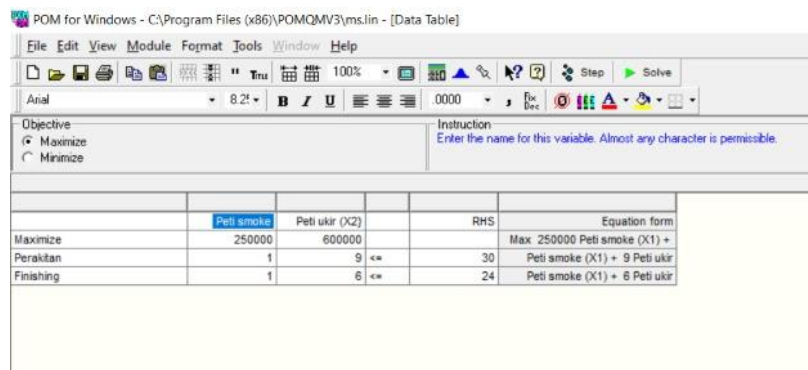
Gambar 2 Tampilan membuka File untuk membuat baru

3. Setelah itu akan muncul Form pengisian data yang akan diolah.mulai dari Title .kendala.Variabel jam kerja. Pemilihan maksimum atau minimum serta nama baris Dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Tampilan membuka File untuk membuat baru

4. Kemudian data produksi dari Mati Pak Suharyono dimasukkan ke dalam kolom yang telah disediakan oleh tools dan jika kita ingin menjalankan kita menekan tools Solve (Dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 . Form Masukkan Data Produksi

Setelah data selesai dimasukkan kemudian pilih tombol *solve* lalu pilih menu *Iterations* kemudian *Solution List*. Maka akan diperoleh solusi pemecahan persoalan *linear programming* dengan metode Linear sebagai berikut.

Iterations						
Cj	Basic Variables	250000 Peti smoke	600000 Peti ukir	0 slack 1	0 slack 2	Quantity
Iteration 1						
0	slack 1	1	9	1	0	30
0	slack 2	1	6	0	1	24
	zj	0	0	0	0	0
	cj-zj	250.000	600.000	0	0	
Iteration 2						
600000	Peti ukir	0,1111	1	0,1111	0	3,3333
0	slack 2	0,3333	0	-0,6667	1	4,0
	zj	66666,66	600000	66666,66	0	2.000.000
	cj-zj		0		0	
Iteration 3						
600000	Peti ukir	0	1	0,3333	-0,3333	2,0
250000	Peti smoke	1	0	-2,0	3,0	12,0
	zj	250000	600000	-300000	550000	
	cj-zj	0	0			
Iteration 4						
0	slack 1	0	3,0	1	-1,0	6,0
250000	Peti smoke	1	6,0	0	1,0	24,0
	zj	250000	1500000	0	250000,0	
	cj-zj	0		0		

Gambar 3. Tampilan Literasi Data Produksi

Solution list		
Variable	Status	Value
Peti smoke (X1)	Basic	24
Peti ukir (X2)	NONBasic	0
slack 1	Basic	6
slack 2	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		6000000

Gambar 4. Tampilan Solusi Pemecahan Masalah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan Program Linear dengan menggunakan POM-QM dalam optimasi UMKM Peti Mati Pak Suharyono dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimum dengan cepat dan tepat dari keterbatasan waktu yang dimiliki. Hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan keuntungan maksimum menggunakan Program Linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yakni keuntungan maksimum UMKM Peti Mati Pak Suharyono dalam satu hari mencapai angka Rp 6.000.000,00 dengan memproduksi Peti Smoke/smok (X1) sebanyak 24 buah dan Peti Ukir (X2) sebanyak 0 buah. Kerena pembuatan peti ukir hanya melalui pemesanan.

4. Kesimpulan

Merujuk pada hasil penelitian yang telah diuraikan maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: 1. Program Linier dalam hal ini metode simpleks dapat digunakan oleh peti mati pak suharyono sehingga dengan keterbatasan sumber daya yang ada dapat dimanfaatkan untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. 2. Hasil yang diperoleh peti mati pak suharyono dengan menggunakan metode simpleks dan tools POM-QM for windows yaitu sebesar Rp. 6.000.000,00,- per produksi setiap 1 hari.

Referensi

- Ajhuri, N. T. (2020). *OPTIMASI JUMLAH UNIT PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI POM-QM LINIER PROGRAMMING (Studi Kasus di UD. NR Guitar bulan Januari 2020)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Majapahit).
- Budiasih, Y. (2013). Maksimalisasi Keuntungan Dengan pendekatan metode simpleks Kasus pada pabrik sosis SM. *Liquidity*, 2(1), 59-65.
- Chandra, T. (2015). Penerapan algoritma simpleks dalam aplikasi penyelesaian masalah program linier. *Jurnal Times*, 4(1), 18-21.
- Mardian, B. (2018). Analisis Akurasi Penentuan Nilai Optimal Pada Metode Transportasi Menggunakan POM-QM dan Solver Excel. *Akademi Angkatan Udara Journal of Defense Science and Technology: AAU-JDST*, 7(2), 121-132.
- Nasution, Z., Sunandar, H., Lubis, I., & Sianturi, L. T. (2016). Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linier dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(4).
- Parinduri, I., & Syafwan, H. (2018). *Teknik Riset Operasi Menggunakan POM QM For Windows 3*. Deepublish.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Cahya, S. D., Liwe, B. M., & Kosriyah, M. (2020). Menghitung Keuntungan Maksimal dari Penjualan Roti Abon Gulung dengan Menggunakan Metode Simpleks dan Software POM-QM. *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), 6-12.
- Sari, D. A., Sundari, E., Rahmawati, D. D., & Susanto, R. (2020). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(2), 243-249.
- Saryoko, A. (2016). Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi. *Informatics for Educators and Professional: Journal of Informatics*, 1(1), 27-36.
- S. Basriati, & P.A. Lestari, "Optimasi Pemasaran Produk Susu Pada PT. Indomarco Adi Prima Pekanbaru Menggunakan Metode Simpleks," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol.9, no.2, 2012.