

ANALISIS PERENCANAAN JUMLAH PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN KEUNTUNGAN MAKSIMAL DENGAN METODE LINEAR PROGRAMMING PADA UKM MATAHARI KOTA MEDAN

Sri Meutia*, Syamsul Bahri dan Agustina Aulia Rahmah

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

* Email: srimeutia_mti@yahoo.co.id,

Abstrak

Usaha Kecil Menengah Matahari adalah suatu badan usaha industri yang bergerak di bidang tekstil. Produk-produk yang dihasilkan dari UKM Matahari berupa set ayunan bayi, tilam bayi, set sarung bantal, spre, bantal selimut, dan *bedcover*. Perencanaan produksi selama ini berdasarkan pengalaman produksi sebelumnya, perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan perencanaan produksi dalam rangka memenuhi kebutuhan pasar. UKM Matahari membutuhkan solusi untuk perencanaan jumlah produksi dan alternatif produksi yang dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan aktivitas produksi perusahaan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perencanaan jumlah produksi yang optimal dengan menggunakan metode *Linear Programming*. Dari perhitungan *linear programming* didapat jumlah produksi yang optimal untuk produk set ayunan bayi 942 pcs, biaya produksi keseluruhan sebesar Rp. 88.378.440 target keuntungan 10% dari biaya produksi maka diperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp. 8.837.844. Jumlah produksi yang optimal untuk produk bantal selimut 61 pcs, biaya produksi keseluruhan sebesar Rp. 8.901.120 target keuntungan 10% dari biaya produksi maka diperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp. 890.112. Jumlah produksi yang optimal untuk produk tilam bayi 58 pcs, biaya produksi keseluruhan sebesar Rp. 6.543.560 target keuntungan 10% dari biaya produksi maka diperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp. 654.356.

Kata kunci: *Linear programming*, Peramalan (*Forecasting*), produksi optimal

PENDAHULUAN

Dunia industri melalui persaingan yang makin ketat antara perusahaan dalam menarik dan memuaskan konsumen untuk mempertahankan eksistensi perusahaan. Untuk itu perusahaan dituntut untuk meningkatkan efisiensi, menghasilkan produk yang bermutu dan memiliki kemampuan untuk mengirimkan produk pada waktu yang disepakati. Kondisi ini akan membawa dunia bisnis kepada pemikiran-pemikiran baru yang lebih maju untuk mengimbangi laju persaingan yang semakin ketat sehingga diperlukan adanya peningkatan daya saing dalam perspektif persaingan bisnis dengan melakukan optimasi keuntungan dalam produksi untuk menunjang jalannya produksi dengan lancar sehingga dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan lain. Sehingga perkembangan persaingan mengharuskan perusahaan memanfaatkan segala fasilitas semaksimal mungkin untuk memberikan kepuasan yang maksimal kepada pelanggan.

Usaha Kecil Menengah Matahari adalah suatu badan usaha industri yang bergerak di bidang tekstil. Produk-produk yang dihasilkan dari UKM Matahari berupa set ayunan bayi, tilam bayi, set sarung bantal, spre, bantal selimut, dan *bedcover*. Proses produksi UKM tersebut menggunakan berbagai macam mesin dan tenaga manusia sehingga menyerap biaya yang banyak. Perencanaan produksi selama ini berdasarkan pengalaman dari produksi sebelumnya, perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan perencanaan produksi dalam rangka memenuhi kebutuhan pasar.

Dengan mengacu pada permasalahan tersebut, UKM Matahari membutuhkan solusi untuk perencanaan jumlah produksi dan alternatif produksi yang dapat meningkatkan keefektifan

dan keefisienan aktivitas produksi perusahaan. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada UKM Matahari yang di bidang industri tekstil.

LANDASAN TEORI

Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi dapat didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku mesin dan peralatan lainnya [1].

Fungsi atau aktivitas-aktivitas yang ditangani oleh perencanaan dan pengendalian produksi secara umum sebagai berikut [2]:

- a. Mengelola pesanan (*order*) dari pelanggan
- b. Meramalkan permintaan
- c. Mengelola persediaan
- d. Menyusun rencana agregat
- e. Membuat dan merencanakan kebutuhan jadwal induk produksi (JIP)
- f. Melakukan penjadwalan mesin atau fasilitas produksi
- g. Monitoring dan pelaporan pembebanan kerja disbanding kapasitas produksi
- h. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas

Optimasi

Optimisasi adalah suatu persoalan untuk membuat nilai suatu fungsi x beberapa variabel menjadi maksimum atau minimum dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan tersebut meliputi tenaga kerja (*man*), uang (*money*), material yang merupakan input, serta waktu dan ruang [3].

Optimisasi dipakai di hampir semua bidang ilmu antara lain bidang teknik, sains, ilmu social, ekonomi dan bisnis. Banyak permasalahan di bidang teknik, sains dan ekonomi yang dapat dinyatakan sebagai permasalahan optimisasi seperti meminimalkan biaya, waktu dan resiko atau memaksimalkan keuntungan dan kualitas.

Biaya

Biaya didefinisikan sebagai pengeluaran uang atau prestasi yang diterima untuk menjalankan perusahaan atau untuk proses produksi yang dipergunakan dalam rangka mendapatkan hasil tersebut. Biaya bagi perusahaan merupakan faktor yang menentukan untuk menetapkan harga dari produk yang akan dijual dalam perusahaan manufaktur biaya diklasifikasikan menjadi [4]:

- a. Biaya bahan baku
- b. Biaya tenaga kerja langsung
- c. Biaya overhead pabrik (BOP)

Peramalan (*forecasting*)

Peramalan adalah kegiatan memperkirakan tingkat permintaan produk yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang [5].

Peramalan memainkan peranan penting bagi organisasi, diantaranya [6]:

- a. Penjadwalan sumber daya yang tersedia
- b. Penyediaan sumber daya tambahan
- c. Penentuan sumber daya yang diinginkan

Linear Programming

Linear programming (LP) merupakan teknik matematik untuk menemukan keputusan optimum, dalam memperhatikan kendala (*constrains*) tertentu, dalam bentuk ketidaksamaan linear. Secara matematik dikatakan teknik ini diberlakukan pada masalah-masalah yang memerlukan pemecahan maksimasi atau minimasi dengan memperhatikan suatu sistem ketidaksamaan linear yang dinyatakan dalam bentuk variabel-variabel tertentu. Masalah maksimasi dan minimasi juga dapat disebut masalah optimasi [7].

Model program linier mempunyai dua macam fungsi, yaitu fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan/sasaran didalam permasalahan program linier yang berkaitan dengan keuntungan maksimal atau biaya minimal. Sedangkan fungsi kendala merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan. Model matematis yang digunakan untuk mengemukakan sesuatu permasalahan program linear adalah sebagai berikut [8]:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk merencanakan jumlah produksi yang optimal, data yang dibutuhkan: jumlah tenaga kerja, jumlah penjualan produk selama 1 tahun, bahan baku utama yang dibutuhkan untuk menghasilkan perunit produk, jumlah bahan baku pendukung, biaya overhead pabrik, biaya tenaga kerja langsung.

Metode peramalan yang digunakan adalah model time series yang memiliki beberapa metode. Hasil *standard error* dengan metode *regression linear* didapatkan peramalan periode bulan berikutnya. Untuk produk set ayunan bayi *standard error* terkecil yaitu 98,056. Peramalan permintaan untuk periode bulan berikutnya diperkirakan sebanyak 1145,5 yang dikenakan menjadi 1146 pcs. Untuk produk bantal selimut *standard error* terkecil yaitu 10,017. Peramalan permintaan untuk periode bulan berikutnya diperkirakan sebanyak 60,485 yang dikenakan menjadi 61 pcs. Untuk produk tilam bayi *standard error* terkecil yaitu 4,784. Peramalan permintaan untuk periode bulan berikutnya diperkirakan sebanyak 57,97 yang dikenakan menjadi 58 pcs.

Dalam menghitung biaya produksi, maka terlebih dahulu harus diketahui biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* pabrik. Sehingga total biaya produksi untuk setiap produk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perhitungan Biaya Produksi tiap Produk

Produk	Biaya Bahan Baku (Rp/Pcs)	Biaya Tenaga Kerja Langsung (Rp/Pcs)	Biaya Overhead Pabrik (Rp/Pcs)	Total Biaya Produksi (Rp/Pcs)
Set Ayunan Bayi	88.000	2.300	3.520	93.820
Bantal Selimut	135.000	7.400	3.520	145.920
Tilam bayi	99.800	4.500	3.520	112.820

Formulasi Model

Variabel keputusan dalam penelitian ini:

X_1 = Set Ayunan Bayi

X_2 = Bantal Selimut

X_3 = Tilam Bayi

Fungsi Tujuan

$$\text{Laba} = 9.382X_1 + 14.592X_2 + 11.282X_3$$

Fungsi Pembatas

$$\begin{aligned} \text{Kain} &= 2X_1 + 3X_2 + 2X_3 \leq 3000 \text{ meter} \\ \text{Tas Packing} &= 1X_1 + 1X_2 + 1X_3 \leq 2000 \text{ Pcs} \\ \text{Merk} &= 1X_1 + \quad + 1X_3 \leq 1000 \text{ Pcs} \\ \text{Kertas Merk} &= 1X_1 + 1X_2 + 1X_3 \leq 2000 \text{ Pcs} \\ \text{dakron} &= \quad 1,2X_2 + 1X_3 \leq 229 \text{ meter} \\ \text{Resleting} &= \quad 3,3X_2 + 3X_3 \leq 450 \text{ meter} \\ \text{Tenaga kerja} &= 1X_1 + 1X_2 + 1X_3 \leq 25 \text{ orang} \\ \text{Set ayunan bayi} &= 1X_1 \leq 1146 \text{ Pcs} \\ \text{Bantal selimut} &= \quad 1X_2 \leq 61 \text{ Pcs} \\ \text{Tilam bayi} &= \quad \quad 1X_3 \leq 58 \text{ Pcs} \end{aligned}$$

Setelah diketahui fungsi tujuan yaitu untuk maksimasi laba dan diketahui fungsi pembatas dari tujuan maksimasi maka fungsi tersebut dimasukkan ke *software QM for windows*. Setelah nilai optimal dicapai maka solusi yang didapat dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 *Linear Programming Result*

	X1	X2	X3		RHS	Dual
Maximize	9382	14592	11282			
kain	2	3	2	<=	3000	0
tas packing	1	1	1	<=	2000	0
merk	1	0	1	<=	1000	9382
kertas merk	1	1	1	<=	2000	0
dakron	0	12	10	<=	2290	0
resleting	0	22	10	<=	4500	0
peramalan produk X1	1	0	0	<=	1146	0
peramalan produk X2	0	1	0	<=	61	14592
peramalan produk X3	0	0	1	<=	58	1900
Solution	942	61	58		10382310	

Dari table 2 diatas, tampilan *Linear Programming Results* menunjukkan hasil perhitungan. *Solution* $X_1 = 942$; $X_2 = 61$; $X_3 = 58$; RHS= 10382310, menunjukkan jumlah produksi optimal dari produk set ayunan bayi sebanyak 942 pcs, produk bantal selimut sebanyak 61 pcs dan produk tilam bayi sebanyak 58 pcs serta keuntungan yang diperoleh dari jumlah produksi itu adalah Rp. 10.382.310.

Dari perhitungan *linear programming* didapat nilai optimal untuk setiap produk. Biaya produksi keseluruhan untuk menghasilkan produk di UKM Matahari didapatkan perbandingan perhitungan secara perusahaan dan metode *linear programming* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan Perhitungan Biaya Produksi Antara Perusahaan dengan Linear Programming

No	Biaya perusahaan		Biaya perhitungan	
	Keterangan	Jumlah (Rp)	keterangan	Jumlah (Rp)
1	Biaya bahan baku	113.285.000	Biaya bahan baku	113.285.000
2	biaya sewa bangunan	2.000.000	biaya sewa bangunan	2.000.000
3	Biaya listrik	1.200.000	Biaya listrik	1.200.000
4	Biaya tenaga kerja	3.000.000	Biaya tenaga kerja	3.000.000
5			Biaya pemeliharaan mesin	100.000
6			Biaya penyusutan mesin	247.918

7			Biaya bahan baku pendukung	904.000
	Jumlah	119.485.000	Jumlah	120.736.918

Dari tabel 3 diatas didapat selisih perhitungan biaya produksi antara perusahaan dengan metode *linear programming*. Selisih perhitungan biaya produksi antara perusahaan dengan linear programming Rp.1.251.918. Dimana perhitungan biaya produksi oleh perusahaan tidak menghitung biaya pemeliharaan dan penyusutan mesin serta perusahaan tidak menghitung biaya bahan baku pendukung.

KESIMPULAN

Dari penelitian analisis perencanaan jumlah produksi untuk meningkatkan keuntungan maksimal dengan metode linear programming pada UKM Matahari kota Medan maka dapat disimpulkan:

- a. Jumlah produksi yang optimal untuk produk set ayunan bayi 942 pcs, dengan keuntungan sebesar Rp. 8.837.844.
- b. Jumlah produksi yang optimal untuk produk bantal selimut 61 pcs, dengan keuntungan sebesar Rp. 890.112.
- c. Jumlah produksi yang optimal untuk produk tilam bayi 58 pcs, dengan keuntungan sebesar Rp. 654.356.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Buffa.S.elwood. 1996. *Production-Inventory System:Planning and Control. Willey Series in Production.* New York.
- [2] Nasution, Arman Hakim. 1999. *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Produksi.* Surabaya:Guna Widya.
- [3] Supranto, J. 1983. *Linear Programming.* Edisi Kedua. Jakarta:Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [4] William, Carter. Usry, Milton. 2006. *Cost Accounting.* Edisi 13. Singapore ; Thomson Learning.
- [5] John E. Biegel 1999. *Statistic in Forecasting.* Management International. United Kingdom.
- [6] Makridakis, Spyros, Steven C. Wheelwright, Victo E. Mc Gee. 1988. *Metode dan Aplikasi Peramalan dalam Forecasting Methods and applications.* Jakarta: Binarupa Aksara.
- [7] Jhingan, M.L.2014. *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [8] Hillier, Frederick. 2005. *Introduction to Operation Research.* New York: McGraw-Hill Education