

## Analisis Perencanaan Produksi Mebel Menggunakan *Software* POM Dengan Metode Linear Programming

Mardiansyah

Universitas Pamulang  
e-mail: mardi.unpam@gmail.com

**Abstrak** - Permasalahan sistem produksi yang masih manual membuat Sunny Furniture perlu melakukan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pengelolaan data dalam proses produksi, salah satu solusi yang dapat diterapkan pada perusahaan adalah menggunakan perangkat lunak *Production Operation Management* (POM). Metode yang dapat digunakan untuk melakukan proyeksi kapasitas produksi adalah metode linear programming, metode linear programming dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi kapasitas produksi untuk periode berikutnya dengan menggunakan pendekatan algoritma fuzzy linear programming. Proyeksi kapasitas produksi diperlukan agar perusahaan dapat menyelesaikan permasalahan dalam produksi yang ada selama ini serta untuk mengoptimalkan produksi dan mendapatkan peningkatan keuntungan. Hasil proyeksi yang sudah dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak POM menggunakan metode linear programming adalah proyeksi keuntungan bersih yang akan didapatkan pada periode berikutnya sebesar Rp. 61.800.000, dibandingkan keuntungan bersih periode sebelumnya sebesar Rp. 49.920.000 maka perusahaan diramalkan mendapat kenaikan laba sebesar Rp. 11.880.000. Hasil peramalan juga telah diuji akurasi dengan membandingkan hasil proyeksi dengan hasil *real* yang terjadi dan didapatkan hasil akurasi sebesar 86,7%.

**Kata Kunci:** Produksi, POM, Linear Programming

**Abstract** - *The problem of the production system that is still manual makes Sunny Furniture need to make improvements to minimize the occurrence of data management errors in the production process, one solution that can be applied to the company is to use Production Operation Management (POM) software. The method that can be used to project production capacity is the linear programming method, the linear programming method can be used to provide recommendations for production capacity for the next period using a fuzzy linear programming algorithm approach. Production capacity projections are needed so that companies can solve problems in existing production so far and to optimize production and get increased profits. The result of the projection that has been done using POM software using the linear programming method is the projected net profit that will be obtained in the next period of Rp. 61,800,000, compared to the previous period's net profit of Rp. 49,920,000, then the company is predicted to get an increase in profit of Rp. 11,880,000. Forecasting results have also been tested for accuracy by comparing the projection results with real results that occur and the accuracy results are 86.7%.*

**Keywords:** Production, POM, Linear Programming

### PENDAHULUAN

Permasalahan proses produksi dan pengelolaan persediaan bahan baku yang terjadi pada UMKM Sunny Furniture terjadi karena akar masalah utama yaitu kapasitas gudang yang tidak memadai untuk digunakan sebagai gudang produksi mebel, karena selain ukurannya yang tidak terlalu besar, tempat tersebut saat ini juga digunakan sebagai gudang, tempat tersebut juga digunakan sebagai tempat aktivitas-aktivitas produksi mebel mulai dari

pengukuran, pemotongan, perakitan, pengecatan dan proses finishing dan bahkan digunakan juga sebagai dapur.

Kondisi tersebut tentu sangat tidak memadai apabila tidak diimbangi dengan pengelolaan persediaan bahan baku dan barang jadi yang sesuai dengan kebutuhan. Kumpulan metode penyelesaian masalah untuk melakukan optimasi dengan sumber daya yang minim dikenal dengan ilmu Riset Operasional (Parinduri dan Syafwan, 2016). Kondisi gudang dapat dilihat pada Gambar 1.





(sumber: Sunny Furniture)

Gambar 1. Kondisi Gudang

### 1. Rekayasa Bisnis

Pembelian dan pergudangan adalah bagian yang saling terkait dan memerlukan ruang atau tempat untuk penyimpanan dan mengatur keluar masuk barang (Fauzi, 2018). Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka perusahaan harus mulai beralih dari sistem pengelolaan usaha manual ke teknologi digital. Teknologi digital adalah ilmu/sarana yang mempelajari keterampilan, pengetahuan dan prosedur, penyimpanan, penyediaan dan penyampaian informasi dalam bentuk sinyal elektronik yang dapat dipakai oleh perangkat komputer dan peralatan elektronik lainnya (Wibowo, 2018).

Rekayasa sistem teknologi digital yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi harus masuk dalam perencanaan bisnis untuk masa yang akan datang. Perencanaan bisnis adalah bukti tertulis bahwa pemilik bisnis sudah melakukan analisa mengenai kelayakan yang dibutuhkan, menelaah peluang usaha secara memadai dan siap untuk menjalankannya menggunakan sebuah model usaha yang unggul (Hery, 2018).

### 2. Perangkat Lunak POM

Dalam dunia bisnis modern ada beberapa perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses produksi. Perangkat lunak dikembangkan dalam suatu organisasi atau bisnis untuk dipergunakan oleh berbagai pihak yang memiliki kebutuhan spesifik (Rachmaniah, 2018).

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses produksi adalah *Production and Operations Management* (POM) yang menggunakan logika fuzzy, logika fuzzy identik dengan logika klasik/biner (Rusli, 2017). Untuk mengoperasikan program POM yang menggunakan dasar logika fuzzy, perlu disiapkan data yang terdapat di perusahaan, data adalah kumpulan fakta yang mendeskripsikan suatu peristiwa yang sebenarnya terjadi pada waktu tertentu (Lubis, 2016).

Untuk melakukan proyeksi kebutuhan kapasitas produksi yang ideal untuk periode berikutnya, dalam perangkat lunak POM dapat menggunakan metode linear programming yang

sudah terdapat dalam perangkat lunak.

### 3. Linear Programming

Linear programming merupakan metode matematika yang diperuntukan agar dapat menyelesaikan persoalan optimisasi untuk menemukan solusi optimal dari sebuah masalah menggunakan fungsi objektif serta fungsi kendala berupa fungsi linear dari variabel keputusan yang linear (Chaerani, Lesmana dan Hertini, 2018).

Linear programming memiliki empat ciri khusus yang melekat dalam prosesnya seperti penyelesaian permasalahan mengarah pada pencapaian tujuan maksimasi atau minimasi, hambatan yang terdapat dalam proses akan membatasi tingkat pencapaian tujuan yang diinginkan, ada beberapa cara lain penyelesaian dan hubungan matematis bersifat linear (Pianda, 2018).

Rumus dalam metode linear programming adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Maksimumkan atau minimumkan } Z = \\ &c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \text{ dengan kendala:} \\ &a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \\ &(\leq, =, \geq)b_1 \\ &a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \dots\dots\dots(1) \\ &(\leq, =, \geq)b_2 \\ &a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \\ &(\leq, =, \geq)b_m \end{aligned}$$

Dengan syarat peubah/variabel  $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$ ,  $c_i, i = 1, 2, \dots, n$ ,  $a_{ij}, i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$  adalah konstanta (Abdillah, 2013).

### METODE PENELITIAN

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif yang dilakukan dengan mengolah data berupa angka yang dapat disusun dalam kategori-kategori/struktur klasifikasi, data yang diolah merupakan data penjualan dan pemakaian bahan baku selama bulan November 2020, data tersebut diolah menggunakan perangkat lunak POM dengan metode linear programming dan hasilnya berupa rekomendasi mengenai penjualan dan pemakaian bahan baku untuk periode berikutnya.

Teknik analisis data yang digunakan mencakup transkrip hasil wawancara, reduksi data, analisis, interpretasi data dan triangulasi. Dari hasil analisis data yang kemudian dapat ditarik kesimpulan mengenai permasalahan apa yang sebenarnya terjadi pada objek penelitian serta bagaimana penelitian ini mampu memberikan solusi yang tepat untuk penyelesaian permasalahan tersebut.

Untuk teknik pengukuran akurasi hasil proyeksi/rekomendasi dari perangkat lunak POM menggunakan metode linear programming, dalam penelitian ini pengujian akurasi hasil dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil proyeksi dari perangkat lunak POM dengan data sebenarnya yang ada pada periode berikutnya. Metode dan teknik pengukuran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



(sumber: Penelitian Pribadi)  
Gambar 2. Perancangan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan hasil prediksi kapasitas produksi yang optimal menggunakan metode linear programming maka harus dilakukan analisis terhadap data yang ada, data pada penelitian ini, diambil dari UMKM Sunny Furniture. Data yang diambil adalah bahan baku produksi pada bulan November 2020. Berdasarkan data yang telah didapatkan, maka dibentuk tabel perancangan produksi seperti yang ada pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Bahan Baku dan Waktu Produksi

| Bahan Baku       | Kitchen Set Atas | Meja Kerja | Lemari Pakaian | Maksimum |
|------------------|------------------|------------|----------------|----------|
| Polywood (m)     | 41               | 14         | 6              | 610      |
| Cat (L)          | 5                | 2          | 4              | 110      |
| Tiner (L)        | 4                | 2          | 2              | 80       |
| Amplas (m)       | 3                | 1          | 1              | 50       |
| Lem (Kg)         | 2                | 1          | 1              | 40       |
| Paku (Kg)        | 2                | 1          | 1              | 40       |
| Waktu Proses I   | 20               | 9          | 7              | 360      |
| Waktu Proses II  | 22               | 8          | 6              | 360      |
| Harga/unit (Rp.) | 8.750.000        | 3.700.000  | 3.000.000      |          |

(sumber: Sunny Furniture Diolah)

Jam proses I meliputi pemotongan papan dan kayu hingga perakitan dan jam proses II meliputi pengamplasan, pengecatan dan pengeringan.

Dalam formulasi model terdapat tiga hal yang akan menjadi perhatian utama, ketiga hal tersebut adalah variabel keputusan, fungsi kendala dan fungsi tujuan. Ketiga hal tersebut pending untuk didapatkan sebelum menjalankan metode linear programming pada keputusan optimasi proses produksi.

Variabel keputusan merupakan variabel yang akan dicari nilai tingkat kegiatannya berdasarkan sumber daya yang ada. Berdasarkan data diatas, maka variabel keputusan untuk permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- $x_1$  = Jumlah kitchen set atas yang diproduksi
- $x_2$  = Jumlah meja kerja yang diproduksi
- $x_3$  = Jumlah lemari pakaian yang diproduksi

Fungsi kendala adalah bentuk fungsi pertidaksamaan ataupun persamaan yang menyatakan jumlah dari tingkat kegiatan yang dibatasi oleh banyaknya sumber daya yang tersedia. Dari tabel data bahan baku produksi, maka fungsi kendalanya adalah:

1. Polywood:  $41x_1 + 14x_2 + 6x_3 \leq 610$
2. Cat:  $5x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 110$
3. Tiner:  $4x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 80$
4. Amplas:  $3x_1 + x_2 + x_3 \leq 50$
5. Lem:  $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40$
6. Paku:  $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40$
7. Waktu proses I:  $20x_1 + 9x_2 + 7x_3 \leq 360$
8. Waktu proses II:  $22x_1 + 8x_2 + 6x_3 \leq 360$
9. Minimal lemari yang diproduksi:  $x_1 \geq 6$
10. Minimal lemari yang diproduksi:  $x_2 \geq 4$
11. Minimal lemari yang diproduksi:  $x_3 \geq 2$

Berdasarkan data pada penelitian ini, maka formulasi lengkapnya adalah :

Maksimumkan :  
 $Z = 8750000x_1 + 3700000x_2 + 3000000x_3$   
Dengan Batasan :

1.  $41x_1 + 14x_2 + 6x_3 \leq 610$
  2.  $5x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 110$
  3.  $4x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 80$
  4.  $3x_1 + x_2 + x_3 \leq 50$
  5.  $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40$
  6.  $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40$
  7.  $20x_1 + 9x_2 + 7x_3 \leq 360$
  8.  $22x_1 + 8x_2 + 6x_3 \leq 360$
- $x_1 \geq 6$   
 $x_2 \geq 4$   
 $x_3 \geq 2$   
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

Untuk menyelesaikan formulasi model linear programming digunakan perangkat lunak POM, terlebih dahulu harus dilakukan pemilihan modul linear programming yang ada dalam program untuk kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengisian data yang akan diolah, setelah perangkat lunak mengolah data maka akan didapatkan hasil proyeksi keuntungan maksimum. Hasil prediksi dari perangkat lunak POM dapat dilihat pada Gambar 3.

|                 | Kitchen Set Atas | Lemari Pakaian | Meja Kerja |    | RHS       | Dual      |
|-----------------|------------------|----------------|------------|----|-----------|-----------|
| Maximize        | 8750000          | 3000000        | 3700000    |    |           |           |
| Polywood        | 41               | 6              | 14         | <= | 610       | 100000,0  |
| Cat             | 5                | 4              | 2          | <= | 110       | 50000,00  |
| Tiner           | 4                | 2              | 2          | <= | 80        | 1100000,0 |
| Amplas          | 3                | 1              | 1          | <= | 50        | 0         |
| Lem             | 2                | 1              | 1          | <= | 40        | 0         |
| Paku            | 2                | 1              | 1          | <= | 40        | 0         |
| Waktu Proses I  | 20               | 7              | 9          | <= | 360       | 0         |
| Waktu Proses II | 22               | 6              | 8          | <= | 360       | 0         |
| Solution->      | 10               | 10             | 10         |    | 154500000 |           |

(sumber: Penelitian Pribadi)

Gambar 3. Hasil Prediksi POM

Hasil prediksi kapasitas produksi menggunakan perangkat lunak POM berbasis fuzzy linear programming memperlihatkan bahwa untuk mencapai pendapatan maksimum sebesar Rp. 154.500.000 untuk bulan berikutnya maka UMKM Sunny Furniture harus memproduksi dan menjual produk 10 kitchen set atas, 10 meja kerja dan 10 lemari pakaian.

Untuk menunjukkan efektivitas hasil prediksi menggunakan POM dengan metode linear programming maka dilakukan analisa hasil pengujian, analisis dilakukan dengan melakukan perbandingan data prediksi dari perangkat lunak POM dengan data sebenarnya pada periode Desember 2020 sehingga akan terlihat akurasi dari hasil proyeksi. hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Peramalan Dengan Hasil Sebenarnya

| Produk           | Data Aktual | Data Peramalan | Selisih |
|------------------|-------------|----------------|---------|
| Kitchen Set Atas | 8           | 10             | 2       |
| Meja Kerja       | 9           | 10             | 1       |
| Lemari Pakaian   | 11          | 10             | 1       |

(sumber: Penelitian Pribadi)

Berdasarkan perbandingan pada Tabel 2 terdapat selisih 4 produk yang meleset dari data sebenarnya, dengan demikian maka hasil akurasi hasil dari peramalan proses produksi menggunakan perangkat lunak POM dan metode linear

programming adalah sebesar 86,7%. Hasil tersebut cukup untuk menjadi acuan karena nilainya berada diatas 75% yang merupakan titik aman jika ingin menggunakan rekomendasi hasil peramalan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah didapatkan, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang dibuat ditujukan untuk menjawab rumusan masalah. Sehingga kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Prediksi kapasitas produksi ideal menggunakan perangkat lunak POM dengan metode linear programming merekomendasikan kapasitas produksi dan keuntungan optimum untuk periode berikutnya didapat dengan memproduksi dan menjual 10 kitchen set atas dengan harga satuan Rp. 8.750.000, 10 meja kerja dengan harga satuan Rp. 3.700.000 dan 10 lemari pakaian dengan harga satuan Rp. 3.000.000, keuntungan bersih yang didapatkan sebesar Rp. 61.800.000, dibandingkan keuntungan bersih periode sebelumnya sebesar Rp. 49.920.000 maka perusahaan diprediksi mendapat kenaikan laba sebesar Rp. 11.880.000.
2. Akurasi hasil perbandingan antara peramalan dengan kondisi sebenarnya pada periode berikutnya menunjukkan angka 87%, persentase yang cukup tinggi dan meyakinkan apabila ingin menggunakan data hasil peramalan sebagai bahan untuk merencanakan proses produksi yang optimal.

## REFERENSI

- Abdillah. (2013). Program Linear. Dua Satu Press: Ambon.
- Chaerani, Diah; Lesmana, Eman dan Hertini, Elis. (2018). Buku Ajar Pemrograman Linear. Bitread Publishing: Bandung.
- Fauzi, Emil (2018). Akuntansi Pembelian dan Gudang di Perhotelan. Garuda Mas Sejahtera: Surabaya.
- Hery. (2018). Perencanaan Bisnis. Gramedia Widia Sarana Indonesia: Jakarta.
- Lubis, Adyanata. (2016). Basis Data Dasar. Deeppublish: Yogyakarta.
- Parinduri Ikhsan dan Syafwan Havid. (2016). Teknik Riset Operasi Menggunakan POM QM For Windows 3. Deeppublish: Yogyakarta.
- Pianda, Didi. (2018). Optimasi Perencanaan Produksi Pada Kombinasi Produk Dengan Metode Linear Programming. Jejak Publisher: Sukabumi.
- Rachmaniah, Meuthia. (2018). Pengembangan Perangkat Lunak dan Sistem Informasi. IPB Press: Kota Bogor.
- Rusli, Mochammad. (2017). Dasar Perancangan Kendali Logika Fuzzy. UB Press: Malang.
- Wibowo, Gatot Alexander. (2018). Pertanian Digital

(Digital Agliculture) Strategi Pengembangan  
Peningkatan Produksi Pertanian di Indonesia.  
Indocamp: Jakarta.