

## **Analisis Perencanaan Produksi Roti Untuk Memenuhi Permintaan di UD. Bunga Bakery**

**Meldia Fitri<sup>1</sup>, Gamindra Jauhari<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>)Program Studi Teknik Industri

Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang

Jl. Prof. Hamka No 121 Tabing, Padang

Email: [meldia.ananda@yahoo.com](mailto:meldia.ananda@yahoo.com), [gamindrajauhari@gmail.com](mailto:gamindrajauhari@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Perencanaan produksi dapat didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin serta peralatan lainnya. Penentuan jumlah optimal produk yang akan diproduksi menjadi kunci bagi perencanaan produksi yang tepat. Kebutuhan produksi dilakukan untuk memenuhi permintaan pada tingkat biaya yang minimum. Tujuan penelitian ini adalah mengestimasi (meramalkan) permintaan dimana bisa dijadikan dasar untuk membuat suatu perencanaan produksi, dengan menentukan berapa jumlah produk yang akan dihasilkan, mendayagunakan sumber daya yang terbatas secara efisien. Dan meningkatkan kapasitas produksi guna memenuhi naik turunnya permintaan. Setelah dilakukan peramalan dengan menggunakan metode konstan, linier dan kuadratis roti isian rasa sarikaya, coklat, kelapa, *blueberry*, nenas dengan metode kesalahan terkecil yakni *standard error estimate* (SEE) didapatkan metode konstan yang memiliki nilai kesalahan terkecil. Periode berikutnya diramalkan jumlah permintaan roti rasa sarikaya sebesar 464700 bungkus, rasa coklat 1390152 bungkus, rasa kelapa 508524 bungkus, rasa *blueberry* 515112 bungkus, dan rasa nenas 256356 bungkus.

**Kata kunci** : Perencanaan Produksi, Peramalan, *Standar Error Estimate*

### **ABSTRACT**

*Production planning can be defined as a process for producing goods in a certain period in accordance with what is predicted or scheduled through organizing resources such as labor, raw materials, machinery and other equipment. Determining the optimal number of products to be produced is the key to proper production planning. Production needs are carried out to meet demand at the minimum cost level. The purpose of this study is to estimate (predict) demand which can be used as the basis for making a production plan, by determining how many products to produce, utilizing limited resources efficiently. And increase production capacity to meet the ups and downs of demand. After forecasting by using a constant method, linear and quadratic bread, sayakaya, chocolate, coconut, blueberry, pineapple with the smallest error method, namely the standard error estimate (SEE), the constant method has the smallest error value. The next period is predicted the number of requests for sarikaya bread for 464700 packs, chocolate flavor 1390152 packs, coconut flavor 508524 packs, blueberry flavor 515112 packs, and pineapple flavor 256356 packs.*

**Keywords:** *Production Planning, Forecasting, Standard Error Estimate.*

### **Pendahuluan**

UD. Bunga Bakery merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan roti rasa sarikaya, coklat, kelapa, *blueberry* dan rasa nenas. Dalam produksinya perusahaan ini masih menggunakan perencanaan produksi yang dibuat secara sederhana dan hanya berdasarkan pengalaman produksi yang pernah ada saja, akibatnya perusahaan tidak mengetahui rencana produksi yang diterapkan sudah berjalan optimal atau belum. Jumlah permintaan roti rasa sarikaya, coklat, kelapa, *blueberry* dan nenas mengalami peningkatan, tetapi produksi tidak bisa mencukupi jumlah permintaan yang ada. Perusahaan hanya mampu memenuhi delapan puluh persen dari jumlah permintaan yang ada.

Hal ini menunjukkan bahwa jumlah permintaan dan pencapaian produksi belum dapat terpenuhi dengan baik. Persoalan utama yang dihadapi perusahaan adalah Jumlah permintaan lebih besar dari jumlah produksi serta belum adanya rencana produksi yang baik untuk beberapa periode ke depan, sehingga berdampak pada pemakaian tenaga kerja, mesin dan peralatan, serta material sulit diprediksi. Sesuai dengan permasalahan yang ditemui, maka tujuan penelitian ini adalah membuat perencanaan produksi untuk memenuhi permintaan konsumen di UD. Bunga *Bakery*.

Perencanaan produksi berhubungan dengan penentuan volume, ketepatan waktu penyelesaian, utilitas kapasitas, dan perencanaan beban. Rencana produksi dalam hal ini harus terkoordinasi dengan perencanaan perusahaan. Ada beberapa tipe perencanaan produksi, berdasarkan periode waktunya, akan ada perencanaan jangka panjang, perencanaan jangka menengah dan perencanaan jangka pendek. Ketiga jenis perencanaan ini memerlukan proses perencanaan yang berbeda (juga *input* dan *outputnya*).

Proses perencanaan produksi melalui empat langkah utama [1]:

1. Mengumpulkan data yang relevan dengan perencanaan produksi, seperti *sales forecasting* yang bersifat tidak pasti dan pesanan-pesanan (*orders*) yang bersifat pasti selama periode tertentu.
2. Mengembangkan data yang relevan menjadi informasi yang teratur.
3. Menentukan kapabilitas produksi berkaitan dengan sumber-sumber daya yang ada.
4. Melakukan *partnership meeting* yang dihadiri oleh manager umum, manager PPIC, manager produksi, manager pemasaran, manager keuangan, manager rekayasa (*engineering*) dan manager lain yang dianggap relevan

Proses perencanaan dan pengendalian mencakup aktivitas-aktivitas :1) merencanakan (*plan*); 2) melaksanakan (*execute*); 3) melakukan pengukuran (*measure*) dan 4) mengambil tindakan korektif (*correct*). Proses perencanaan dan pengendalian manufaktur dapat digambarkan secara hierarki dimulai dengan urutan tertinggi sampai terendah dalam hirarki perencanaan prioritas (*priority planning*) sebagai berikut [1]:

1. *Business planning*  
Merupakan rencana strategis jangka panjang (*long range strategic plan*) yang bersifat menyeluruh dan dilakukan oleh manajemen puncak (*top management*).
2. *Production planning*  
Merupakan rencana jangka menengah yang dilakukan terhadap kelompok produk (*product group*) yang menetapkan tingkat produksi, melakukan pengelolaan *inventory* serta melakukan perencanaan kebutuhan sumber daya.
3. *Master Production scheduling* (MPS)  
Merupakan suatu pernyataan definitif tentang produk akhir (*end item*) apa yang direncanakan perusahaan untuk diproduksi, berapa kuantitas yang dibutuhkan, pada waktu kapan dibutuhkan, dan bila mana produk itu akan diproduksi. MPS disusun berkaitan dengan pemasaran, rencana distribusi, perencanaan produksi, dan perencanaan kapasitas.  
Jadwal Induk Produksi (JIP) adalah suatu set perencanaan yang mengidentifikasi kuantitas dari *item* tertentu yang dapat dan akan dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur (dalam satuan waktu). Jadwal Induk Produksi (JIP) merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir (termasuk *parts* pengganti dan suku cadang).
4. *Material requirement planning* (MRP)  
Merupakan rencana kebutuhan material dengan cara menghitung *item-item* apa yang dibutuhkan, berapa banyak dan kapan dibutuhkan dengan mempertimbangkan *on hand*, *on order*, dan *safety stock*.
5. *Rough cut capacity planning* (RCCP)  
Perencanaan kapasitas kasar ini termasuk dalam perencanaan jangka panjang. RCCP menentukan kebutuhan kapasitas yang diperlukan untuk melaksanakan MPS (*Master Production Schedule*).

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya

relatif kecil, tetapi peramalan akan sangat dibutuhkan bila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks dan dinamis [4].

Secara umum model peramalan dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok utama, yaitu, [2] :

1. Metode Kualitatif

Peramalan subyektif lebih menekankan pada keputusan hasil diskusi, pendapat pribadi seseorang, intuisi yang meskipun kelihatannya kurang ilmiah tetapi dapat memberikan hasil yang baik.

2. Metode Kuantitatif

Peramalan obyektif merupakan prosedur peramalan yang mengikuti aturan matematis dan statistik dalam menunjukkan hubungan antara permintaan dengan satu atau lebih variabel yang mempengaruhinya. Selain itu, peramalan obyektif juga mengasumsikan bahwa tingkat keeratan dan macam dari hubungan antara variabel-variabel bebas dengan permintaan yang terjadi pada masa lalu akan berulang juga pada masa yang akan datang. Metode kuantitatif yang dikenal adalah time series dan kausal.

*Time series* merupakan kumpulan angka masa lalu/historis, biasanya data ini membentuk pola, sekali pola teridentifikasi, maka pola ini akan dijadikan dasar dalam mengembangkan peramalan[2]:

1. Model Konstan
2. Trend Linier (*Linier Model*)
3. Trend Kuadratik

Uji kesalahan peramalan atau uji verifikasi dilakukan terhadap metode peramalan untuk menentukan metode peramalan yang terpilih [2]:

1. *Mean Square Error (MSE)*
2. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*
3. *Mean Average Deviation (MAD)*
4. *Standar Error Estimate (SEE)*

## Metode Penelitian

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan penelitian deskriptif adalah suatu prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian, baik berbentuk orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak dan aktual (Whitney, 1960).

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UD. Bunga Bakery yang terletak di Jl. Dadok Tunggul Hitam Padang, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini yang dilaksanakan Pada bulan Oktober 2018.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Yang menjadi variabel penelitian yaitu perencanaan produksi roti varian rasa agar dapat memenuhi permintaan konsumen.

### Teknik Pengolahan dan Analisa Data

1. Metode peramalan
- a. Model Konstan

Data historis diplotkan terhadap waktu, fluktuasi random berharga konstan, Secara matematik maka constand model dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut [2] :

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n d_t}{N} \Rightarrow d_t$$

**b. Trend Linier**

Trend linier adalah suatu trend yang kenaikan atau penurunan nilai yang akan diramalkan naik atau turun secara linier. Variabel waktu sebagai variabel bebas dapat menggunakan waktu tahunan, semesteran, kuartal, waktu yang digunakan tersebut tergantung kebutuhan, tetapi data harus tersedia sesuai dengan yang dibutuhkan. Secara matematik maka *trend linier* dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut [3]:

$$dt = a + bx$$

Di mana :

dt = nilai *trend*

a = konstanta

b = *slope* / kecondongan

x = waktu

$$b = \frac{N \sum_{t=1}^n t \cdot dt - \sum_{t=1}^n dt \sum_{t=1}^n t}{N \sum_{t=1}^n t^2 - (\sum_{t=1}^n t)^2}$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n dt}{N} - \frac{b \sum_{t=1}^n t}{N} = \bar{dt} - b \cdot \bar{t}$$

**c. Trend Kuadratik**

Merupakan trend yang nilai variabel tak bebasnya naik turun secara linier atau terjadi parabola. Secara matematik maka *trend* kuadratik dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut [2]:

$$Y = a + bX + cX^2$$

$$b = \frac{\sum_{t=1}^n t \cdot dt}{\sum_{t=1}^n t^2} \quad c = \frac{\sum_{t=1}^n dt \sum_{t=1}^n t^2 - N \sum_{t=1}^n t^2 \cdot dt}{(\sum_{t=1}^n t^2)^2 - n \sum_{t=1}^n t^4}$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n dt - C \sum_{t=1}^n t^2}{N}$$

**2. Metode kesalahan peramalan.**

Uji kesalahan peramalan atau uji verifikasi dilakukan terhadap metode peramalan untuk menentukan metode peramalan yang terpilih. Pengukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi[2].

**a. Mean Square Error (MSE)**

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan, kesalahan (*error*) merupakan selisih antara data aktual dengan hasil ramalan.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (d_t - D'_t)^2}{n}$$

**b. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)**

MAPE memiliki kelebihan yaitu menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah, sehingga akan lebih akurat. Sebaliknya, kelemahan yang dimiliki adalah MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. Secara matematik MAPE dinyatakan sebagai berikut [2]:

$$MAPE = \frac{\sum PE}{n}$$

**c. Mean Average Deviation (MAD)**

MAD merupakan rata - rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya, secara sistematis. MAD dirumuskan [2]:

$$MAD = \sum \frac{|X_i - F_i|}{n} = \frac{\sum |e_i|}{n}$$

**d. Standar Error Estimate (SEE)**

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (d_t - D'_t)^2}{(n - f)}}$$

dimana:

- f = derajat kebebasan
- 1 : untuk data konstan
- 2 : untuk data linier
- 3: untuk data kuadratis

**3. Master Production Schedule (MPS)**

Jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*) merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir, dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi *output* yang berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu. MPS mendisagregasikan dan mengimplementasikan rencana produksi. Apabila rencana produksi yang merupakan hasil dari proses perencanaan produksi.

Aktivitas penjadwalan produksi induk (*Master Production Schedule = MPS*) pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana menyusun dan memperbarui jadwal produksi induk. MPS berkaitan dengan pernyataan tentang produksi bukan berkaitan dengan permintaan pasar. Penjadwalan produksi induk (*MPS*) dan *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)* merupakan perencanaan prioritas dan perencanaan kapasitas. MPS menguraikan rencana produksi untuk menunjukkan kuantitas produk akhir yang akan diproduksi untuk setiap periode waktu. Apabila rencana produksi menunjukkan tingkat produksi untuk kelompok produk, MPS menjadwalkan kuantitas spesifik dari produk akhir dalam periode waktu spesifik [1].

**4. Rought Cut Capacity Planning (RCCP)**

*Rought Cut Capacity Planning (RCCP)* Berperan dalam pengembangan MPS. Didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi pada MPS kedalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber - sumber daya seperti: tenaga kerja, mesin, peralatan, kapasitas gudang, kapabilitas pemasok material dan parts dan sumber daya keuangan. RCCP disagregasikan berdasarkan periode waktu harian, bulanan, satu tahun, RCCP mempertimbangkan lebih banyak sumber daya produksi. Penggandaan beban per unit dengan kuantitas produk yang dijadwalkan per periode waktu untuk setiap pusat kerja (*Work Center*), RCCP menghitung beban untuk semua item yang dijadwalkan dan dalam periode waktu aktual. Apabila proses RCCP mengidentifikasi bahwa MPS adalah layak, MPS akan diteruskan ke proses MRP guna menentukan bahan baku atau material. RCCP didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi dan atau MPS ke dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber daya kritis. RCCP menentukan kapasitas yang dibutuhkan untuk membuat MPS. Horizon perencanaan sama dengan MPS, biasanya satu sampai tiga tahun. kapasitas digambarkan dalam kaitan antara manusia jam mesin dan *work center*, RCCP dapat mempertimbangkan perubahan pada produk *mix*,

bagaimanapun RCCP tidak mempertimbangkan inventories dari komponen yang siap untuk diproduksi dalam penyimpanan atau pekerjaan dalam proses.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Peramalan

Peramalan dilakukan untuk roti rasa sarikaya, coklat, kelapa, *blueberry* dan rasa nenas dengan metode konstan, *trend linier* dan *trend* kuadratis. Berdasarkan peramalan yang telah dilaksanakan dan metode kesalahan peramalan maka metode peramalan terbaik adalah metode konstan untuk roti rasa sarikaya.

#### a. Metode Konstan

Peramalan Permintaan Roti Rasa Sarikaya dengan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Peramalan Permintaan Roti Rasa Sarikaya dengan Metode Konstan

T	Dt	dt'	dt-dt'	(dt-
1	37870	38725	855	731025
2	37590	38725	1135	1288225
3	38800	38725	75	5625
4	38960	38725	235	55225
5	37820	38725	905	819025
6	38650	38725	75	5625
7	39700	38725	975	950625
8	39460	38725	735	540225
9	38490	38725	235	55225
10	39360	38725	635	403225
11	38300	38725	425	180625
12	39700	38725	975	950625
78	464700		7260	5985300

Dari tabel 1 diatas diperoleh nilai  $a = dt' = 38.725$ , karena metode konstan.

#### b. Perhitungan Metode Trend Linier

Peramalan permintaan roti rasa sarikaya dengan metode *Trend Linier* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Peramalan Permintaan Roti Rasa Sarikaya dengan Metode *Trend Linier*

t	Dt	t.dt	t <sup>2</sup>	t'	dt'	dt-dt'	(dt-dt') <sup>2</sup>
1	37870	37870	1	13	39499	-1629	2653937
2	37590	75180	4	14	39618	-2028	4113521
3	38800	116400	9	15	39737	-937	878480
4	38960	155840	16	16	39856	-896	803468
5	37820	189100	25	17	39975	-2155	4645984
6	38650	231900	36	18	40095	-1445	2086712
7	39700	277900	49	19	40214	-514	263822
8	39460	315680	64	20	40333	-873	761653
9	38490	346410	81	21	40452	-1962	3848731
10	39360	393600	100	22	40571	-1211	1466301
11	38300	421300	121	23	40690	-2390	5712100
12	39700	476400	144	24	40809	-1109	1230083
78	464700	3037580	650		481849	-17149	28464792

Dari tabel diatas, diperoleh nilai  $a = 37.951$ , nilai  $b = 119$ ,  $dt' = a + bx$ ,  $dt'$  dicari untuk periode 13 sampai dengan 24.

#### c. Peramalan Metode kuadratis

Peramalan permintaan roti rasa sarikaya metode kuadratis dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Peramalan Permintaan Roti Rasa Sarikaya Metode Kuadratis

t	dt	t^2	t.dt	t^2.dt	t^4	dt'	t'	dt-dt'	(dt-dt')^2
-	37870								
6		36	(227.220)	1363320	1296	39046	7	-1176	1382050
-	37590								
5		25	(187.950)	939750	625	38960	8	-1370	1877398
-	38800								
4		16	(155.200)	620800	256	38849	9	-49	2395
-	38960								
3		9	(116.880)	350640	81	38712	10	248	61560
-	37820								
2		4	(75.640)	151280	16	38549	11	-729	531468
-	38650								
1		1	(38.650)	38650	1	38360	12	290	83906
1	39700	1	39.700	39700	1	38146	13	1554	2415428
2	39460	4	78.920	157840	16	37906	14	1554	2416403
3	38490	9	115.470	346410	81	37639	15	851	723533
4	39360	16	157.440	629760	256	37347	16	2013	4050361
5	38300	25	191.500	957500	625	37030	17	1270	1613685
6	39700	36	238.200	1429200	1296	36686	18	3014	9083488
0	464700	182	19690	7024850	4550	457230		7470	24241674

Dari tabel diatas, diperoleh nilai a = 38921, nilai b = 108 nilai c = -12.91  
 $dt' = a + bX + cX^2$ . dicari untuk periode 13 sampai dengan 24

Metode *Trend* Kuadratis sebagai mana metode Model Konstan dan Metode *Trend Linier*, juga mengasumsikan peramalan produksi untuk setiap periode ke 13, 14, 15, 16 dan seterusnya diantaranya untuk untuk Roti rasa Sarikaya 457230 bungkus, Roti rasa Coklat 1336533 bungkus, Roti rasa Kelapa 520161 bungkus, Roti rasa Blueberry 515783 bungkus, Roti rasa Nenas 249074 bungkus.

**2. Error Peramalan**

Hasil Metode SEE untuk peramalan Metode Konstan, Linier, dan Kuadratis dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Metode SEE untuk peramalan Metode Konstan, Linier, dan Kuadratis

<b>Konstan</b>					
	Sarikaya	Coklat	Kelapa	Blueberry	Nenas
<b>SEE</b>	<b>738</b>	<b>2256</b>	<b>856</b>	<b>788</b>	<b>391</b>
<b>Linier</b>					
	Sarikaya	Coklat	Kelapa	Blueberry	Nenas
<b>SEE</b>	<b>1687</b>	<b>4742</b>	<b>2606</b>	<b>2016</b>	<b>701</b>
<b>Kuadratis</b>					
	Sarikaya	Coklat	Kelapa	Blueberry	Nenas
<b>SEE</b>	<b>1641</b>	<b>7739</b>	<b>1509</b>	<b>1258</b>	<b>1090</b>

**Simpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dapat ditarik kesimpulan bahwa perencanaan produksi roti isian dengan lima varian rasa pada tahun 2018, dengan menggunakan metode peramalan Konstan, Linier dan Kuadratis, akan didapat SEE terkecil yaitu dengan metode Konstan, maka diperoleh data untuk perencanaan produksi untuk masing – masing varian roti rasa.perencanaan pada tahun 2018, rasa Sarikaya 464700 bungkus, rasa Coklat

1390152 bungkus, rasa Kelapa 508524 bungkus, rasa *Blueberry* 515112 bungkus, dan rasa Nenas 256356 bungkus.

### **Daftar Pustaka**

- [1] Gaspersz, Vincent. 2005. *Production Planning and Inventory Control*. PT. Gramedia Pustaka utamas. Jakarta.
- [2] Hartini, Sri. 2011. Teknik mencapai produksi optimal. Lubuk Alung. Bandung
- [3] Manurung, Adler Haymans. 2013. Initial Public Offering (IPO) Konsep, teori dan proses. Jakarta:PT Adler Manurung Press
- [4] Nasution, A . Hakim dan Prasetyawan, Yudha. 2008. Perencanaan & Pengendalian Produksi. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.