

PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PRODUK KUE BAWANG ABON MENGGUNAKAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING)

Hani Melia Darmayanti, Tri Hernawati, Bonar Harahap

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara,

Jl.Sisingamangaraja.Teladan. Medan-Indonesia 20217

hmdhmd1497@gmail.com; triherawati@ymail.com; bonhar1968@gmail.com

Abstrak

UKM Ofita Cemilan merupakan industri yang bergerak dibidang pangan.Dalam melaksanakan proses produksi tentunya perusahaan ini memerlukan adanya persediaan bahan baku guna menunjang pelaksanaan produksi. Namun pada kenyataannya sering terjadi kekurangan bahan baku yang tidak sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan dalam produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis pendekatan Material Requirement Planning (MRP) yang diawali dengan peramalan data berdasarkan data 1 tahun terakhir untuk periode berikutnya. Kemudian menganalisis jadwal induk produksi, daftar kebutuhan bahan baku, struktur produk (Bill of Material) , serta diakhiri dengan perhitungan perencanaan bahan baku untuk setiap komponen-komponen bahan baku. Produk dianalisis adalah produk kue bawang abon yang memiliki jumlah permintaan yang cukup banyak. Metode analisis data yang digunakan adalah peramalan permintaan dengan time series yaitu, Material Requirement Planning (MRP), dan penentuan ukuran lot optimal dengan teknik Lot Sizing yaitu Teknik Lot For Lot . Analisa MRP pada Produk Kue Bawang Abon adalah struktur produk yang terdiri dari 2 level yaitu : level 0 merupakan produk kue bawang abon, level 1 merupakan tepung terigu,bawang,abon. Level 2 merupakan ayam dan santan. UKM Ofita cemilan melakukan pembelian bahan baku seminggu sekali selama 1 tahun kedepan dari bulan Oktober – September 2021. Dengan menggunakan metode MRP dapat diketahui kebutuhan masing-masing bahan baku untuk membentuk kue bawang abon.

Kata-Kata Kunci : MRP (Material Requirement Planning), Struktur Produk, Lot Sizing

I. Pendahuluan

Kue bawang abon adalah cemilan atau makanan ringan yang terbuat dari bahan utama tepung terigu serta kocokan telur ayam, abon dan bahan-bahan lainnya. Pembentukan kue bawang abon ini melewati tahap atas proses penggilingan terlebih dahulu dengan menggunakan ampas agar adonan menjadi tipis dan licin serta mudah dibentuk. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kue bawang abon adalah tepung terigu dan abon, sedangkan bahan untuk memberikan rasa gurih adalah bahan-bahan seperti bawang merah, dan seledri (Veni Ambarita, 2018).

Ofita cemilan merupakan industri yang bergerak dibidang pangan. Dalam melaksanakan proses produksi tentunya ofita cemilan memerlukan adanya persediaan bahan baku guna menunjang produksinya. Namun pada kenyataannya sering terjadi kekurangan bahan baku yang tidak sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan dalam proses produksi. Dikarenakan Ofita Cemilan melakukan produksi berdasarkan pesanan konsumen (By Order) dan persediaan (Stock). Hal ini membuat sering terjadinya kekurangan bahan baku dalam proses produksi apabila jumlah permintaan konsumen meningkat. Maka perlu dilakukan perencanaan sumber daya material yang tepat agar efisien dan efektif.

Akibat berfluktuasinya permintaan, sementara perusahaan hanya mampu menyelesaikan produksi sebanyak 5 Kg/hari.Maka permintaan yang melebihi

kapasitas produksi harus ditolak, sehingga perusahaan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan. Apabila permintaan yang melebihi kapasitas produksi diterima maka muncul persoalan tentang bahan baku artinya perlu dilakukan penelitian terhadap perencanaan kebutuhan bahan baku di perusahaan Ofita Cemilan.

Untuk dapat mengetahui berapa besarnya kebutuhan bahan baku yang diperlukan perusahaan pada suatu periode, maka manajemen perusahaan tentunya menggunakan data yang cukup relevan untuk mengadakan penyusunan peramalan kebutuhan bahan baku dalam perusahaan. Dengan demikian dapat ditentukan suatu perencanaan kebutuhan yang baik.

Solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi resiko kekurangan bahan baku serta meminimalisasikan persediaan bahan baku ialah mengguna metode MRP. *Material Requirement Planning* (MRP) adalah teknik yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan item barang (komponen) yang tergantung (*dependent*) pada item ditingkat (level) yang lebih tinggi.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Kue bawang abon

Kue bawang abon adalah cemilan atau makanan ringan yang terbuat dari bahan utama tepung terigu serta kocokan telur ayam dan bahan-bahan lainnya. Pembentukan kue bawang abon ini melewati tahap atas proses penggilingan terlebih

dahulu dengan menggunakan ampia agar adonan menjadi tipis dan licin serta mudah dibentuk. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kue bawang adalah tepung terigu, sedangkan bahan untuk memberikan rasa gurih adalah bahan-bahan seperti bawang merah, bawang putih dan seledri (Veni Ambarita, 2018).

2.2 MRP (*Material Requirement Planning*)

Heizer dan Render (2014) menjelaskan MRP merupakan permintaan terikat yang terdiri dari daftar kebutuhan bahan (BOM), dan catatan persediaan yang akurat. Berdasarkan dari pengertian tersebut maka dapat diartikan bahwa MRP merupakan teknik perencanaan dan pengendalian material yang pada sebuah unit produk yang dihasilkan. (Lizamza Muamar Renaldi, 2019 dalam hal 20)

2.3 Tujuan MRP

Adapun tujuan dari *Material Requirement Planning* (MRP) adalah sebagai berikut (Eddy Herjanto 2010) :

- Meminimalkan persediaan MRP menentukan berapa banyak dan kapan suatu komponen diperlukan disesuaikan dengan jadwal induk produksi (*master production schedule*). Dengan menggunakan metode ini, pengadaan (pembelian) atas komponen-komponen yang diperlukan saja sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan.
- Mengurangi risiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman MRP mengidentifikasi banyaknya bahan dan komponen yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan waktu tenggang produksi maupun pengadaan komponen, sehingga dapat memperkecil risiko tidak tersedianya bahan yang akan diproses yang dapat mengakibatkan terganggunya rencana produksi.
- Komitmen yang realistis Dengan MRP, jadwal produksi diharapkan dapat dipenuhi sesuai dengan rencana, sehingga komitmen terhadap pengiriman 21 barang dapat dilakukan secara lebih realistis. Hal ini mendorong meningkatnya kepuasan dan kepercayaan konsumen.
- Meningkatkan efisiensi MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi, dan waktu pengiriman barang dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal.

2.4 Langkah-langkah Proses perhitungan MRP

Pada proses ini dilakukan untuk setiap komponen pada setiap periode waktu perencanaan. Menurut Hendra (2009) ada empat langkah dasar sistem MRP, yaitu:

1. Proses *Netting*

Netting adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan

keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan). Masukan yang diperlukan dalam proses perhitungan kebutuhan bersih ini adalah:

- Kebutuhan kotor (yaitu jumlah produk akhir yang akan dikonsumsi) untuk tiap periode selama periode perencanaan.
- Rencana penerimaan dari subkontraktor selama periode perencanaan.
- Tingkat persediaan yang dimiliki pada awal periode perencanaan.

2. Proses *Lotting*

Proses *lotting* ialah proses untuk menentukan besarnya pesanan yang optimal untuk masing-masing item produk berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan bersih. Proses *lotting* erat kaitannya dengan penentuan jumlah komponen/item yang harus dipesan/disediakan. Proses *lotting* sendiri amat penting dalam rencana kebutuhan bahan. Penggunaan dan pemilihan teknik yang tepat sangat mempengaruhi keefektifan rencana kebutuhan bahan. Ukuran lot dikaitkan dengan besarnya ongkos-ongkos persediaan, seperti ongkos pengadaan barang (ongkos setup), ongkos simpan, biaya modal, serta harga barang itu sendiri.

3. Proses *Offsetting*

Proses ini ditujukan untuk menentukan saat yang tepat guna melakukan rencana pemesanan dalam upaya memenuhi tingkat kebutuhan bersih. Rencana pemesanan dilakukan pada saat material yang dibutuhkan dikurangi dengan waktu ancap.

4. Proses *Explosion*

Proses *explosion* adalah proses perhitungan kebutuhan kotor item yang berada pada tingkat yang lebih bawah, didasarkan atas rencana pemesanan yang telah disusun pada proses *offsetting*. Dalam proses *explosion* ini data struktur produk dan *Bill of Materials* memegang peranan penting karena menentukan arah *explosion* item komponen.

III. Metodologi penelitian

3.1 Lokasi penelitian

Lokasi pada penelitian ini adalah di IKM Ofita Cemilan yang beralamat di Jl. Masjid Gg. Soto, Kec. Medan Helvetia, Kota Medan.

3.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara dengan pemilik usaha, untuk observasi data-data yang tersedia di lapangan, juga diperoleh dari buku-buku dan jurnal yang telah diteliti.

3.3 Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data dilakukan berdasarkan hasil observasi. Data-data tersebut diolah untuk membantu mempermudah menganalisa dan membahas sesuai permasalahan yang akan dibahas.

IV. Analisa dan Evaluasi

Setelah data-data selesai diolah, data-data tersebut dianalisa dengan permasalahan yang akan dibahas untuk memecahkan permasalahan yang ada.

4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data Pengumpulan Data

Tabel 1. Data Penjualan Ofita Cemilan selama 1 Tahun

Tahun	Bulan	Penjualan (Kg)
2020	Oktober	150
	November	200
	Desember	700
	Januari	150
2021	Februari	200
	Maret	400
	April	750
	Mei	800
	Juni	250
	Juli	230
	Agustus	250
	September	300
Total		4.380

4.2 Metode Peramalan Konstan

Tabel 2. Data peramalan metode konstan penjualan produk kue bawang abon pada bulan Oktober 2020 – September 2021

T	Dt	dt'	Dt' – dt	(Dt' – dt) ²
-11	150	365	215	46.225
-9	200	365	165	27.225
-7	700	365	-335	112.225
-5	150	365	215	46.225
-3	200	365	165	27.225
-1	400	365	-35	1.225
1	750	365	-385	148.225
3	800	365	-435	189.225
5	250	365	115	13.225
7	230	365	135	18.225
9	250	365	115	13.225
11	300	365	65	4.225
Total	4.380			646.700

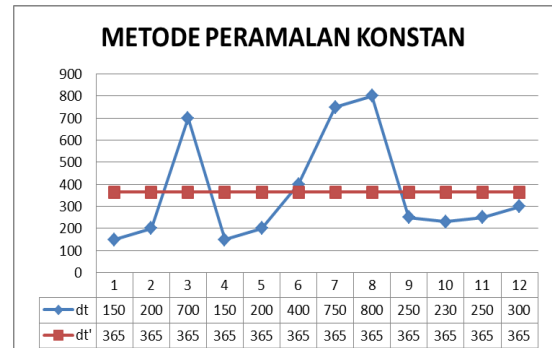
$$dt' \text{ Konstan} = \frac{\sum_{i=1}^n dt}{n}$$

$$\frac{4.380}{12} = 365$$

Menghitung Kesalahan peramalan untuk nilai standart error of estimate

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum (dt' - dt)^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{4.380}{12}} = 365$$



Gambar 1. Grafik peramalan metode Konstan

Tabel 3. Data peramalan linier penjualan produk pada bulan Oktober 2020-September 2021

t	t ²	dt	dt.t	dt'	dt'-dt	(dt'-dt) ²
-11	121	150	-1.650	314	163,85	26.847
-9	81	200	-1.800	323	123,15	15.166
-7	49	700	-4.900	332	-367,55	135.093
-5	25	150	-750	342	191,75	36.768
3	9	200	600	379	178,95	32.023
-1	1	400	-400	360	-39,65	1.572
1	1	750	750	370	-380,35	144.666
3	9	800	2.400	379	-421,05	177.283
5	25	250	1.250	388	138,25	19.113
7	49	230	1.610	398	167,55	28.073
9	81	250	2.250	407	156,85	24.602
11	121	300	3.300	416	116,15	13.491
Total	572	4.380	2.660	4.408		654.697

$$dt' \text{ Linier} = a + b.t$$

$$a = \frac{\sum dt}{n} = \frac{4.380}{12} = 365$$

$$b = \frac{\sum dt.t}{\sum t^2} = \frac{2.660}{572} = 4,65$$

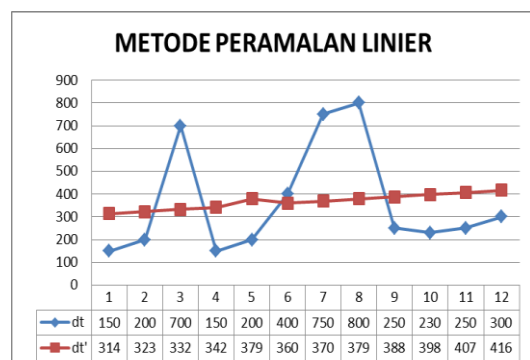
Fungsi peramalan untuk produk kue bawang abon dengan metode regresi linier adalah

$$dt' = a + b.t$$

$$dt' = 365 + 4,65.(t)$$

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum (dt' - dt)^2}{n - f}}$$

$$= \sqrt{\frac{654.697}{12 - 2}} = 255,87$$



Gambar 2. Grafik peramalan Metode Peramalan Linier

4.3 Metode Peramalan Kuadratis

Tabel 4. Data peramalan metode kuadratis penjualan produk pada bulan Oktober 2020-September 2021

t	dt	t ²	t ⁴	t.dt	t ² .dt	dt'	dt'-dt	(dt'-dt) ²
-11	150	121	14.641	-1.650	18.150	459,73	310	95.933
-9	200	81	6.561	-1.800	16.200	377,45	177	31.489
-7	700	49	2.401	-4.900	34.300	314,69	-385	148.464
-5	150	25	625	-750	3.750	271,45	121	14.750
3	200	9	81	600	1.800	293,69	94	8.778
-1	400	1	1	-400	400	243,53	-156	24.483
1	750	1	1	750	750	258,85	-491	241.228
3	800	9	81	2.400	7.200	293,69	-506	256.350
5	250	25	625	1.250	6.250	348,05	98	9.614
7	230	49	2.401	1.610	11.270	421,93	192	36.837
9	250	81	6.561	2.250	20.250	515,33	265	70.400
11	300	121	14.641	3.300	36.300	628,25	328	107.748
Total	4.380	572	48.620	2.660	156.620			1.046.073

dt' Kuadratis = a+b(t)+c(t)

$$a = \frac{\sum dt - c \cdot \sum t^2}{n} = \frac{4.380 - (2,44) (572)}{12} = 248,75$$

$$b = \frac{\sum dt}{\sum t^2} = \frac{4380}{572} = 7,66$$

$$c = \frac{\sum dt \cdot \sum t^2 - n \cdot \sum t^2 dt}{(\sum t^2)^2 - n \sum t^4} = \frac{4.380 \cdot (572) - 12 (156.620)}{(572)^2 - 12 (48.620)} = 2,44$$

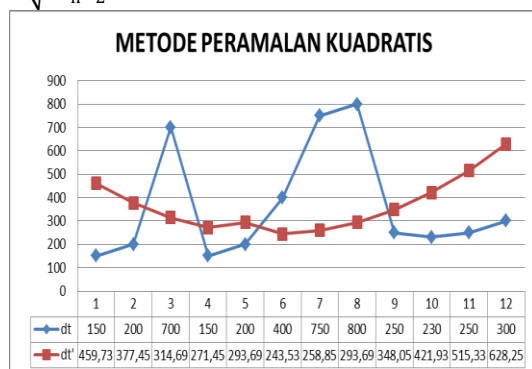
Fungsi peramalan untuk produk kue bawang abon dengan metode kuadratis adalah :

$$dt' = a + b \cdot t + c \cdot t^2$$

$$dt' = 248,75 + 7,66 \cdot t + 2,44 \cdot t^2$$

Menghitung kesalahan peramalan untuk nilai standart error of estimate

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum (Dt' - dt)^2}{n - f}} = \sqrt{\frac{1.046.065}{n - 2}} = 323,43$$



Gambar 3. Grafik peramalan Metode Peramalan Kuadratis

4.4 Verifikasi Peramalan

Tabel 5. Verifikasi peramalan

t	dt	dt'	dt'-dt	Mr
-11	150	365	215	
-9	200	365	165	50
-7	700	365	-335	500
-5	150	365	215	550
-3	200	365	165	50
-1	400	365	-35	200
1	750	365	-385	350
3	800	365	-435	50
5	250	365	115	550
7	230	365	135	20
9	250	365	115	20
11	300	365	65	50
Total	4380	365		2390

Maa menghitung *moving range*

$$\overline{Mr} = \frac{2.390}{11} = 217$$

Untuk menghitung batas control atas dan bawah adalah

$$UCL = 2,66 \times \overline{Mr}$$

$$= 2,66 \times 217$$

$$= 577,22$$

$$LCL = -2,66 \times \overline{Mr}$$

$$= -2,66 \times 217$$

$$= -577,22$$

4.5 Analisa

Analisa hasil penjualan kue bawang abon berdasarkan 3 metode peramalan yang dilakukan pada pengolahan data yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 6. Nilai SEE

Metode Peramalan	Nilai SEE	Keterangan
Konstan	242,46	Metode peramalan yang digunakan adalah metode konstan karena memiliki nilai SEE terkecil
Linier	255,87	
Kuadratis	323,46	

SEE terkecil metode yang digunakan untuk meramalkan permintaan 1 tahun yang akan datang adalah metode konstan, karena memiliki nilai kesalahan peramalan SEE terkecil sebesar 242,46.

Berdasarkan hasil perhitungan MRP, pesanan yang dikeluarkan untuk produk jadi (Kue bawang abon) terjadi pada setiap minggu sebesar 91,25 kg/minggu dan pesanan yang dikeluarkan untuk tepung sebesar 45,63 Kg/minggu, pesanan yang dikeluarkan untuk bawang sebesar 22,81 kg/minggu,

pesanan yang dikeluarkan untuk abon sebesar 45,63 kg/minggu, pesanan yang dikeluarkan untuk ayam 91,25 Kg/minggu, pesanan yang dikeluarkan untuk santan sebesar 30,11 ml/minggu.

V. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di UKM Ofita Cemilan dengan menggunakan metode MRP (*Material Requirement Planning*) yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil 3 metode peramalan yang digunakan yaitu Metode Konstan, Metode Linier dan Metode Kuadratis. Metode peramalan Konstan yang dipilih karena memiliki nilai *SEE* (*Standart Error O Estimate*) paling kecil dengan nilai *SEE* 242,46
2. Pada perhitungan MRP, Penulis menggunakan Teknik *Lot For Lot (LFL)* dikarenakan teknik ini menetapkan besarnya lot pemesanan sama dengan besarnya *Netrequirement* jadi metode ini bertujuan untuk meminimasi biaya per unit, karena ukuran lot disesuaikan dengan kebutuhan.
3. Dengan menggunakan metode MRP dapat diketahui kebutuhan masing-masing bahan baku untuk membentuk kue bawang abon.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh, maka penuli smemberikan saran sebagai berikut :

1. UKM Ofita cemilan lebih memperhatikan masalah pemesanan bahan baku secara akurat dan tepat sehingga produksi dapat berjalan dengan lancar untuk memenuhi permintaan konsumen.
2. Untuk dapat menerapkan teknik dalam MRP, maka UKM disarankan untuk memperbaiki system informasi mengenai persediaan bahan baku agar informasi keadaan persediaan bahan baku tersebut tetap akurat dan dapat dilaksanakan dengan baik

Daftar Pustaka

- [1] Ambarita, Eva. 2018. *Uji Daya Terima Dan Kandungan Gizi Kue Bawang dengan Pemanfaatan Tepung Ceker Ayam dan Tepung Sorgum*. Medan: USU
- [2] Arif, Muhammad. 2016. *Rancanagan teknik industry*. Yogyakarta
- [3] Emawati, Margarita Novi. 2010. *Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku pada Proses Produksi pada Buku Bse (Buku Sekolah Elektronik) Ips dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada PT. Nyata Grafika*
- [4] Eunike, Agustina, dkk. 2018. *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*. Malang
- [5] Fachrurrozi, Indra Almahdi. 2016. *Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Produk Tipe Wall Mounting Di Industri Box panel*. Jakarta: Universitas Mercu Buana
- [6] Lizamza, Muamar Renaldi. 2019. *Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Batu Bata dengan Metode Material Requirement Planning (MRP)*. Palembang; Universitas Muhammadiyah Palembang
- [7] Sigit, Mirasono; Mubarak Akbar, dan Fiant, Lisa. 2017. *Kualitas Organoleptik Abon Ayam yang diberi Perlakuan Substitusi Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L. Kediri: Uniska*
- [8] Yusuf, Muhammad. 2016. *Metode Peramalan*. Madura: Universitas Trunojoyo.