

PERENCANAAN PENGENDALIAN PRODUKSI KUETIAU GUNA MENGOPTIMALKAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGUNAKAN METODE MRP

Tito Aprianto, S.T.¹

¹Teknik Industri Universitas Galuh

Jl. R. E. Martadinata No. 150, Ciamis, Jawa Barat, 46274, Indonesia

¹titoaprianto02@gmail.com

Abstract— Production planning and control is an activity to control the flow of material into and out of the system. From a production system that is able to control the supply of raw materials optimally so that production needs can be met so that market demand can be met.

Putra AR Small and Medium Enterprises is one of the large and medium sized Small and Medium Enterprises engaged in the manufacturing of Kuetiau processed foods located in Cihaurbeuti, Ciamis Regency. A problem that often occurs in Putra AR Small and Medium Enterprises is an imbalance between raw material needs and consumer demand in the field. During this time, Small and Medium Enterprises from Putra AR buy raw materials not based on proper analysis, only rely on thinking, this has resulted in a shortage or excess of raw materials. Therefore, production control planning is needed to optimize the supply of raw materials using the Material Requirement Planning (MRP) method so that the available inventory can be optimized to support the production run well.

From the results of the analysis through the MRP method, can find out the amount of raw materials needed in the next period, knowing when to place an order and the total cost required for ordering in the next period.

Keywords— Production Planning and Control, Raw Materials, Material Requirement Planning (MRP)

Abstrak— Perencanaan dan pengendalian produksi adalah suatu kegiatan untuk mengendalikan aliran material yang masuk mengalir, dan keluar dari sistem. Dari sistem produksi yang mampu mengendalikan persediaan bahan baku secara optimal sehingga dapat tercukupinya kebutuhan produksi sehingga permintaan pasar dapat terpenuhi.

UKM Putra AR merupakan salah satu UKM yang cukup besar yang bergerak di bidang pembuatan makanan olahan Kuetiau yang berlokasi di Cihaurbeuti, Kabupaten Ciamis. Permasalahan yang sering terjadi pada UKM Putra AR yaitu tidak seimbang antara kebutuhan bahan baku dan permintaan konsumen di lapangan. Selama ini UKM Putra AR membeli bahan baku tidak berdasarkan analisis yang tepat hanya mengandalkan pemikiran, hal ini mengakibatkan terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku. Oleh karena itu diperlukan perencanaan pengendalian produksi guna mengoptimalkan persediaan bahan baku menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) sehingga persediaan yang ada dapat dioptimalkan untuk menunjang jalannya produksi dengan baik.

Dari hasil analisis melalui metode MRP maka dapat mengetahui jumlah bahan baku yang dibutuhkan pada periode berikutnya, mengetahui kapan harus melakukan pemesanan dan total biaya yang dibutuhkan untuk pemesanan pada periode selanjutnya.

Kata kunci— Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Bahan Baku, metode *Material Requirement Planning* (MRP)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perekonomian Nasional secara signifikan didukung Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Menurut Sekretaris Kementerian Koperasi dan UKM Prof. Rully Indrawan jumlah UMKM di tahun 2019 ini 99% dengan PDB Indonesia sebanyak 60%. Meskipun pada tahun 2019 yang pertumbuhannya

hanya 5,3%. Pelaku UMKM pada tahun 2020 ini, memerlukan syarat yang utama adalah dengan mengembangkan potensi dan jiwa *entrepreneurship* kepada pemilik UMKM. Ketika sipelaku UMKM tidak mempunyai potensi *entrepreneurship* serta ekonomi dan politik, juga teknologi dan budaya lokal akan menjadikan tantangan yang serius, diantaranya lambatnya pertumbuhan UMKM yang berefek kepada pertumbuhan ekonomi rakyat yang dirasakan oleh

masyarakat sehingga turunnya daya beli dan turunnya produksi bagi ekonomi rakyat.

Terkait dengan adanya permasalahan yang dihadapi, masih adanya kesempatan yang dapat dimanfaatkan para pelaku UMKM di 2020 ini ataupun pada perdagangan bebas seperti sekarang ini, diantaranya dengan menerapkan pola pemikiran dan pemberdayaan usahanya untuk pemilik UMKM, bahwasannya era dagangan bebas saat ini, kegiatan perekonomian akan mengarah kepada bagaimana cara pasar dunia dan pasar dalam negeri, sehingga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pembuatan barang, penyediaan bahan baku, produk jadi dan jasa untuk pemenuhan kebutuhan pasar global dan dalam negeri.

Menurut Ijudi, Kabupaten Ciamis memiliki potensi di bidang UMKM yang sangat bagus, sehingga memerlukan perhatian lebih dari pemerintah daerah maupun partisipasi dari masyarakat. Harapannya produksi UMKM Ciamis menjadi salah satu unggulan atau *icon* pembangunan yang berdampak kesejahteraan rakyat Ciamis. Berdasarkan data dari Kepala Bidang Koperasi dan UMKM Disperindahkop Kabupaten Ciamis Yayat Hidayat, UMKM mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dari data yang tercatat pada tahun 2016 ada sebanyak 14 ribu pelaku UMKM, sedangkan pada tahun 2017 terdapat 16 ribu. Sedikitnya ada peningkatan sekitar 8 persen. Peningkatan jumlah UMKM tersebut diimbangi dengan permintaan pasar yang semakin besar. Pelaku UMKM tersebar di Kabupaten Ciamis mulai dari Desa Pamokolan Kecamatan Cihaurbeuti sebagai salah satu penghasil makanan olahan di Ciamis Utara selain itu UMKM banyak tersebar di beberapa wilayah seperti Sadananya, Cisaga, Rajadesa, Kawali, Pamarican, Lakbok, dan lain-lain. Pemerintah optimis pada tahun 2020 ini peningkatan UMKM akan terus terjadi dengan melihat potensi yang ada di Kabupaten Ciamis.

UKM Putra AR adalah salah satu usaha kecil menengah di Kecamatan Cihaurbeuti, Kabupaten Ciamis yang memproduksi makanan olahan seperti Kuetiau, Otak-otak dan Bakso. Dengan mempekerjakan masyarakat sekitar sehingga mampu meningkatkan perekonomian di lingkungan sekitar. UKM Putra AR tergolong usaha yang berkembang pesat dari mulai berdiri sampai dengan sekarang. Terbukti UKM Putra AR sudah ada yang berbentuk Perusahaan Dagang (PD) yang sudah terorganisir yaitu usaha produksi baksonya, yang sudah mampu produksi dalam skala besar. Dalam sehari UKM putra AR mampu memproduksi 13 Ton Bakso per harinya dengan dibantu 100 karyawan.

Sedangkan usaha yang lainnya masih berbentuk

UKM kecil yang hanya mampu memproduksi 3 Ton Otak-otak dan 1 Ton Kuetiau per hari dengan dibantu 30 karyawan. UKM Putra AR mempunyai daerah pemasaran di Jawa Barat khususnya daerah Priangan Timur seperti Banjar, Ciamis, Tasik, Garut, Bandung bahkan sampai ke Bogor.

UKM Putra AR khususnya pada pembuatan Kuetiau ini harus mendapatkan perhatian lebih dari pada dua jenis produk lainnya. Dikarenakan usaha ini tergolong baru sehingga masih banyak permasalahan yang perlu dibenahi. Salah satunya permasalahan yang dihadapi UKM Putra AR pada pembuatan Kuetiau ini adalah sistem manajemen usahanya yang belum terorganisir dengan baik. Oleh karena itu UKM Putra AR belum mampu mengoptimalkan pembelian bahan baku. Dari permasalahan tersebut maka sering kelebihan ataupun kekurangan bahan baku. Maka efek dari kegiatan perencanaan yang tidak dijalankan dengan baik, menyebabkan rusaknya bahan baku yang diakibatkan lamanya dalam penyimpanan ataupun tidak berjalannya produksi dengan baik. Selain itu karena kurang ketersediaannya bahan baku dapat menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan konsumen, sehingga terjadi naik turunnya profit bagi perusahaan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul "**Perencanaan Pengendalian Produksi Kuetiau Guna Mengoptimalkan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) (Studi Kasus UKM Putra AR Ciamis)**".

II. LANDASAN TEORI

Menurut (Diana Khairani Sofyan, 2013) persediaan merupakan stok barang untuk menghadapi tidak menentunya permintaan barang. Persediaan dalam produksi berarti barang yang menganggur dan menunggu untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

Tujuan Persediaan

Menurut (Diana Khairani Sofyan, 2013) tujuan persediaan adalah :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datang produk ataupun bahan baku yang diperlukan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko kegagalan/ kerusakan bahan baku yang dipesan sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk menyimpan produk musiman sehingga dapat dipergunakan apabila bahan itu habis dipasaran.
4. Menjamin kelancaran produksi pada perusahaan.

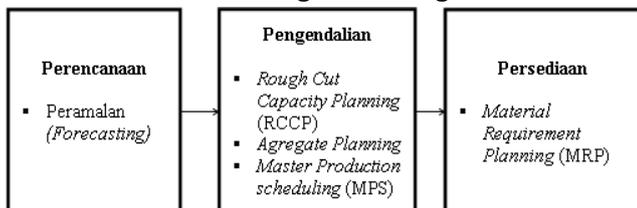
5. Mengoptimalkan penggunaan mesin.
6. Menjamin tersedianya produk yang dibutuhkan konsumen.
7. Mampu memproduksi barang sesuai dengan keinginan tanpa adanya dampak/ resiko penjualan.

Menurut Nasution (2003), perencanaan dan pengendalian produksi adalah kegiatan merencanakan serta mengendalikan jalannya material, mengalir dari kegiatan produksi agar mampu memenuhi permintaan pasar dengan jumlah yang sesuai, tepat waktu, dan ongkos persediaan minimum.

Menurut (Diana Khairani Sofyan, 2013) dari definisi tersebut, maka kegiatan yang terkandung dalam perencanaan dan pengendalian produksi dibedakan atas 2 (dua) hal yaitu:

1. Perencanaan Produksi (*Production Planning*).
2. Pengendalian Produksi (*Production Control*).

Gambar 1.1 Paradigma Kerangka Pemikiran



Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan bagian proses pengambilan keputusan. Setiap pengambilan keputusan MRP didasarkan pada posisi sub yang baik. Permintaan dan waktu tunggu yang *deterministik*. Namun sebagian besar sistem produksi *stokastik*. Ada banyak faktor *eksternal* lainnya dikekusutan keacakan *lead*: keluar bersumber produksi *overse* sebagai dapat memperkenalkan beberapa keacakan via gangguan pengiriman, perintah mungkin tidak datang dengan tanggal jatuh tempo karena halaman kerja berhenti atau penundaan disebabkan cuaca (Graves, 2011).

Perencanaan Agregat

Perencanaan Agregat menurut (Sugiyono, 2004)

1. *Level Metode*.
2. *Level Metode With Overtime*.
3. *Chase Strategy*.
4. *Linear Programming*.

Master Production Sceduling (MPS)

MPS merupakan gambaran atas suatu permintaan termasuk peramalan, *backlog*, rencana *suplai*/penawaran, persediaan akhir, serta kualitas yang dijanjikan tersedia (*Available To Promise*). MPS dibuat sesuai perencanaan agregat produksi dan merupakan kunci untuk menghubungkan dalam perencanaan dan pengendalian produksi.

Rough Cut Capacity Planning (RCCP)

RCCP diartikan sebagai kegiatan konversi pada rencana produksi dan MPS dalam kebutuhan kapasitas berkaitan dengan sumber daya kritis, seperti: SDM, mesin dan alat-alat, keuangan. RCCP digambarkan dalam diagram yang diketahui sebagai *Load Profile* untuk mengetahui kebutuhan kapasitas dan kapasitas yang tersedia. *Load Profile* diartikan sebagai *visual* dari kebutuhan kapasitas yang akan datang berdasarkan rencana pesanan dan dikeluarkan selama satu periode waktu tertentu.

Material Requirement Planning (MRP) (Heizer & Render, 2005) menyebutkan

bahwa MRP adalah kegiatan permintaan yang menggunakan data kebutuhan bahan baku, jumlah persediaan, perkiraan penerimaan, dan jadwal induk produksi yang digunakan untuk menentukan kebutuhan bahan yang akan digunakan.

Menurut (Irham, 2004) tujuan dari MRP adalah:

1. Meminimumkan persediaan.
2. Meningkatkan efisiensi.
3. Mengurangi resiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman.

Manfaat dari sistem MRP menurut (Heizer & Render, 2005) adalah:

Meningkatkan pelayanan dan kepuasan pelanggan.

1. Meningkatkan pemanfaatan fasilitas dan SDM.
2. Merencanakan dan menjadwalkan persediaan menjadi lebih baik.
3. Tanggapan terhadap perubahan ataupun pergeseran pasar.
4. Menurunkan stok tanpa mengurangi pelayanan terhadap konsumen.

Penelitian terdahulu: Muhamad Ramdan

III. METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

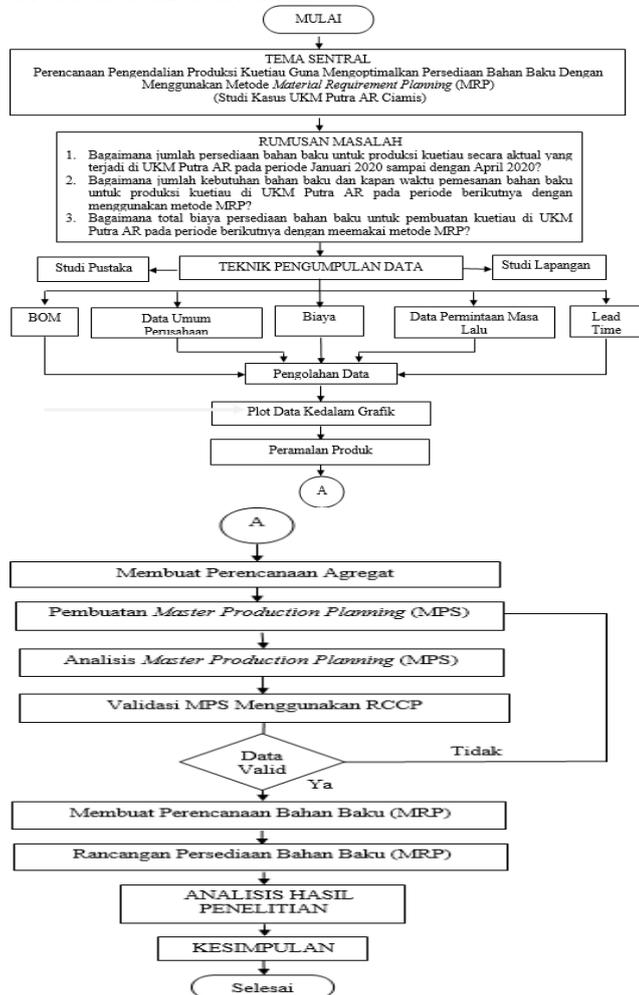
Penelitian ini akan dilaksanakan di UKM Putra AR pembuatan Kuetiau yang beralamat di Dusun Sukahurip RT. 002 RW. 004 Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis.

B. Metode Penelitian

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk proses produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk jumlah produk yang diterjemahkan kedalam bahan mentah yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak bahan yang diperlukan untuk masing-masing komponen suatu produk yang dibuat. MRP bertujuan untuk meminimumkan persediaan, meningkatkan efisiensi, mengurangi resiko karena keterlambatan

produksi atau pengiriman. Selain itu juga MRP akan menghasilkan *output* dari perhitungan yaitu Jadwal Produksi Induk, Struktur Produk, Status Persediaan. Oleh karena itu *Material Requirement Planning* (MRP) merupakan metode yang tepat untuk digunakan dalam penelitian ini.

C. Flow Chart Penelitian



IV. HASIL PENELITIAN

A. Sejarah Perusahaan

Putra AR merupakan usaha yang bergerak dibidang pembuatan makanan olahan. Perusahaan ini didirikan oleh Ibu Hj. Yati Nurhayati yang berlokasi di Ciamis Jawa Barat tepatnya di Dusun Sukahurip RT. 002 RW. 004 Kecamatan Cihaurbeuti. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 2016, pada awal berdiri perusahaan ini berbentuk *home industry* yang memproduksi Bakso dan Otak-otak. Seiring dengan permintaan konsumen yang terus meningkat, Putra AR melakukan kegiatan riset berkomitmen untuk terus melakukan diversifikasi produk yang inovatif dengan berbagai rasa maupun

bentuk. Dengan kemajuan yang pesat, pada tahun 2019 UKM Bakso Putra AR berkembang menjadi Perusahaan Dagang (PD) yang mampu melayani permintaan pelanggan khususnya di daerah Priangan Timur dengan skala yang besar dengan didukung mesin dan peralatan modern yang telah diupayakan untuk mendukung proses produksi yang menghasilkan produk makanan olahan daging yang berkualitas, sehat dan higienis dengan rata-rata produksi 13 ton per hari pada pembuatan bakso.

Pada akhir tahun 2019 Putra AR juga merintis usaha baru dengan mendirikan UKM pembuatan makanan Kuetiau. Usaha ini tergolong pesat karena mampu menghasilkan produk 100 sampai 200 bet per hari. Sehingga Putra AR tercatat memiliki 3 varian makanan olahan yaitu Bakso, Otak-otak, Kuetiau.

B. Pengumpulan Data

a. Bahan Baku

Bahan baku merupakan salah satu syarat utama dari sebuah perusahaan, karena dengan tersedianya bahan baku maka produksi dapat berjalan dengan lancar. UKM Putra AR membutuhkan beberapa bahan baku untuk pembuatan kuetiau sebagai berikut:

1. Beras
2. Tepung Tapioka
3. Tepung Jagung
4. Minyak Sayur

b. Alat

Alat merupakan salah satu bagian penting dalam proses produksi. Beberapa alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kuetiau:

1. Penggilingan
2. Mixer Cepat
3. Mixer Pelan
4. Mesin Produksi
5. Conveyor dan Pendingin
6. Pemotong.
7. Gramasi
8. Plastik *Packing*

c. Proses Produksi

Proses pembuatan kuetiau dimulai dari persiapan bahan baku yaitu Beras, Tepung Tapioka, Tepung Jagung, Minyak Sayur.

Proses penggilingan beras yang akan digunakan, kemudian campurkan bahan bahan tersebut ke dalam Mixer Cepat, lalu masukan kembali ke dalam Mixer Pelan. Setelah tercampur semua. Adonan melewati mesin produksi lalu masuk ke conveyor dan masuk ke pendinginan. Setelah masuk conveyor pendinginan, maka kuetiau masuk ke proses pemotongan yang dilakukan sesuai dengan standar ukuran perusahaan. Setelah dipotong, maka dilakukan penimbangan untuk kemudian di *packing*. Diagram alir

proses produksi kuetiau dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1 : Diagram Alir Proses Produksi

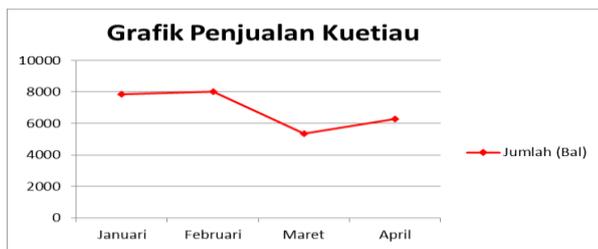
d. Data Penjualan Kuetiau

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan data historis penjualan kuetiau dari bulan Januari 2020 sampai dengan bulan April 2020.

Bulan	Jumlah (Bal)	Jumlah (Bet)
Januari	7854	1122
Februari	8022	1146
Maret	5369	767
April	6286	898

Tabel 1 Data Penjualan Kuetiau

Keterangan : (1 Bet = 7 Bal)



Gambar 2 : Grafik Penjualan Kuetiau

Grafik diatas menjelaskan dimana garis yang berwarna merah menunjukkan penjualan kuetiau selama bulan Januari 2020 sampai dengan bulan April 2020.

Bahan Baku	Bulan			
	Januari	Februari	Maret	April
Tapioka	15708	16044	10738	12572
Tepung Jagung	3366	3438	2301	2694
Beras	10098	10314	6903	8082
Minyak Sayur	2244	2292	1534	1796

Tabel 2 : Kebutuhan Bahan baku secara aktual pada periode Januari 2020 sampai april 2020

Produk	Harga/Kg
Tapioka	7200
Tepung Jagung	7000
Beras	9000
Minyak sayur	10500

Tabel 3 : Harga barang

Harga barang diatas menyesuaikan dengan harga rata-rata barang dipasaran.

Produk	Waktu enit) Proses (M)							Total
	Penggilin gan	Mixer Cepat	Mixer Pelan	Mesin Produksi	Conveyor Pendingin	Pemoton gan	Packi ng	
Kueti au	1,5	1	2	1	1	0,3	0,76	7,56

Tabel 4 : Waktu Proses

Tabel waktu proses diatas menunjukkan waktu penyelesaian produk kuetiau yaitu 7,56 menit.

C. Pengolahan Data

a. Agregasi

Perhitungan agregasi ini dilakukan untuk menyamakan seluruh satuan produk yang digunakan dalam pembuatan kuetiau dan *input* dari perhitungan ini adalah penjualan kuetiau dikalikan dengan waktu proses dalam menyelesaikan suatu produk.

Produk	Hasil Agregasi (Menit)				Total	Proporsi
	Januari	Februari	Maret	April		
Kuetiau (Bet)	8482,32	8663,76	5798,52	6788,88	29733,48	1
Hasil	8482,32	8663,76	5798,52	6788,88	29733,48	1

Tabel 5 : Tabel Agregasi

b. Forecasting

Perhitungan ini dilakukan dengan meramalkan jumlah barang yang akan diproduksi berikutnya dengan menjabarkannya kedalam waktu produksi, yang hasilnya digunakan untuk perhitungan *Agregate Planning*.

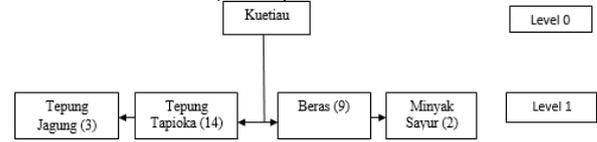
Bulan	Peri ode	Jumlah Aktual (Bet)	Jumlah Aktual (Menit)	Forecasting (Menit)
Januari	1	7858	8482,320	
Februari	2	8022	8663,760	8482,320
Maret	3	5366	5798,520	8554,896
April	4	6286	6788,880	7452,346
Mei	5			7186,959

Tabel 6 : Perbandingan Jumlah Aktual & Forecasting

Tabel 9 : Hasil MPS

MPS dilakukan untuk mengetahui rencana berapa banyak produk akhir diproduksi sesuai dengan hasil yang sudah melalui perhitungan dengan cara membagi total waktu periode berikutnya dengan lamanya waktu produksi kuetiau.

e. *Bill Of Material (BOM)*



Gambar 5 : Struktur Produk Kuetiau

Angka didalam kurung menunjukkan jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat 1 Bet unit komponen diatasnya.

Level	Nama	Jumlah Kebutuhan	Satuan	Keterangan
0	Kuetiau	1	Bet	Buat
1	Tepung Tapioka	14	Kg	Beli
1	Tepung Jagung	3	Kg	Beli
1	Beras	9	Kg	Beli
1	Minyak Sayur	2	Kg	Beli

Tabel 10 : Jumlah Kebutuhan Kuetiau

f. *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*

Stasiun	Jam Kerja	Utilisasi	Efisiensi	Kapasitas Produksi (Menit/Hari)
Penggilingan	07.00 - 17.00	100%	90%	14580
Mixer Cepat			100%	16200
Mixer Pelan			80%	12960
Mesin Produksi			100%	16200
Conveyor Pendingin			100%	16200
Pemotongan			85%	27540
Packing			80%	15520

Tabel 11 Stasiun Kerja

RCCP produksi menunjukkan kapasitas yang tersedia di setiap lini produksi yang ada di UKM Putra AR dengan pertimbangan Jam kerja, Utilitas dan Efisiensi pada setiap stasiun kerja.

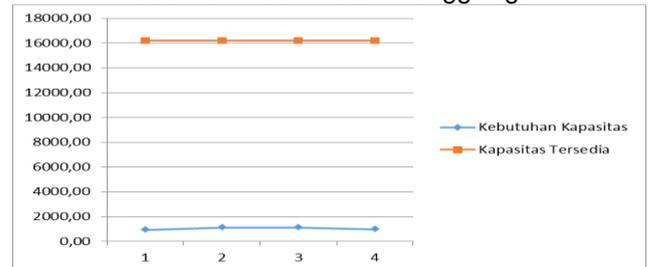
Produk	Waktu Proses (Menit)							Total
	Penggilangan	Mixer Cepat	Mixer Pelan	Mesin Produksi	Conveyor Pendingin	Pemotongan	Packing	
Kuetiau	1,5	1	2	1	1	0,3	0,76	7,56

Tabel 12 Waktu Proses Produksi Kuetiau

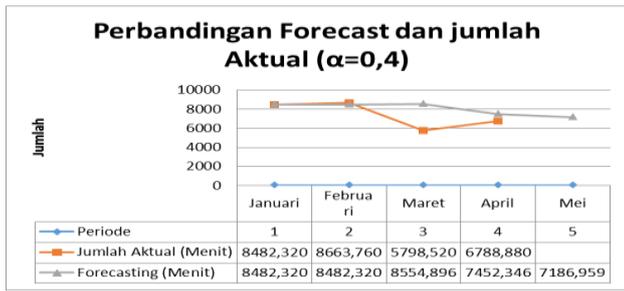
Tabel waktu produksi menunjukkan berapa lama waktu pada setiap stasiun kerja untuk menyelesaikan satu proses produksi.

Produk	RCCP Penggilingan			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetiau	1425,98	1683,00	1697,42	1478,64
Kebutuhan Kapasitas	1425,98	1683,00	1697,42	1478,64
Kapasitas Tersedia	14580	14580	14580	14580

Tabel 13 : Hasil RCCP Penggilingan



Gambar 6 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Penggilingan

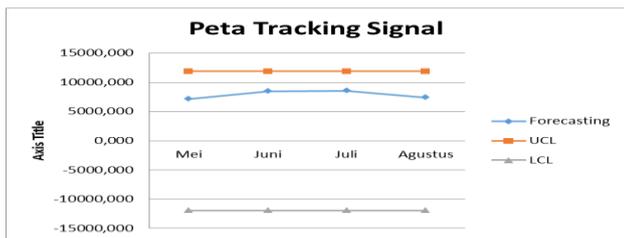


Gambar 3 : Grafik Perbandingan Forecasting & Actual Demand

Grafik perbandingan diatas menjelaskan perbedaan waktu produksi peramalan, data diatas merupakan data *Single Exponential Smoothing* dengan alpha 0,4.

Bulan	Periode	Jumlah Aktual (Bet)	Jumlah Aktual (Menit)	Forecasting (Menit)	Error (et)	RSFE	E	EI	MAD	TS
Januari	1	7858	8482,320		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Februari	2	8022	8663,760	8482,320	181,440	181,440	181,440	181,440	90,720	2,000
Maret	3	5366	5798,520	8554,896	-2766,376	-2674,936	2756,380	2937,820	979,273	-2,629
April	4	6286	6788,880	7452,346	-663,466	-3238,402	3419,840	6357,660	1588,415	-2,037
Mei	5			7186,959	1295,361	-1943,041	2124,480	8482,140	1666,428	-1,145

Tabel 7 Hasil Forecasting



Gambar 4 Peta Tracking Signal

Gambar *Tracking signal* diatas menjelaskan sebaran data dari proses pengolahan *Forecasting*, data akan dinyatakan lebih baik apabila sebaran pola data peramalan tidak melewati batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL).

c. *Agregate Planning (Disagregedasi)*

Disagregedasi dilakukan untuk menyebarkan total permintaan diagregedasi sebelumnya menjadi beberapa bagian sesuai dengan proporsi masing-masing produk sehingga dapat dijumlahkan permintaan secara terperinci pada tiap periode bagi masing-masing *item*, dimana waktu *forecasting* dibagi dengan waktu proses produksi.

Produk	Proporsi	Hasil Disagregedasi (Unit)			
		Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetiau	1	951	1122	1132	986

Tabel 8 : Hasil Agregate Planning (Disagregedasi)

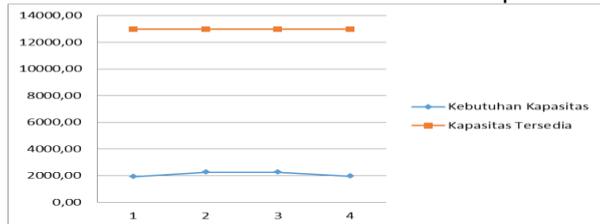
d. *Master Production Scheduling (MPS)*

Produk	MPS Unit			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetiau	951	1122	1132	986

RCCP penggilingan dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan diplot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

Produk	RCCP Mixer Cepat			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetau	950,66	1122,00	1131,61	986,00
Kebutuhan Kapasitas	950,66	1122,00	1131,61	986,00
Kapasitas Tersedia	16200	16200	16200	16200

Tabel 14 : Hasil RCCP Mixer Cepat

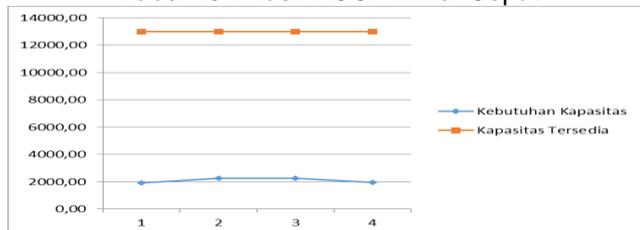


Gambar 7 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Mixer Cepat

RCCP Mixer Cepat dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan diplot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

Produk	RCCP Mixer Pelan			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetau	1901,31	2244,00	2264,00	1971,52
Kebutuhan Kapasitas	1901,31	2244,00	2264,00	1971,52
Kapasitas Tersedia	12960	12960	12960	12960

Tabel 15 : Hasil RCCP Mixer Cepat

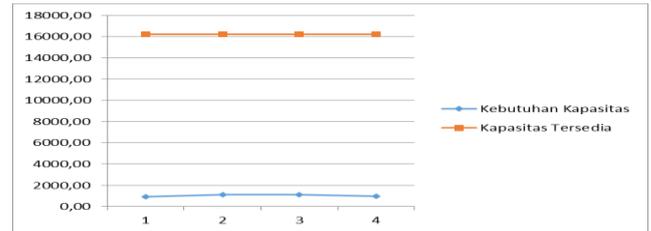


Gambar 8 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Mixer Pelan

RCCP Mixer Pelan dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan diplot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

Produk	RCCP Mesin Produksi			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetau	951,00	1122,00	1131,61	986,00
Kebutuhan Kapasitas	951,00	1122,00	1131,61	986,00
Kapasitas Tersedia	16200	16200	16200	16200

Tabel 16 : Hasil RCCP Mesin Produksi

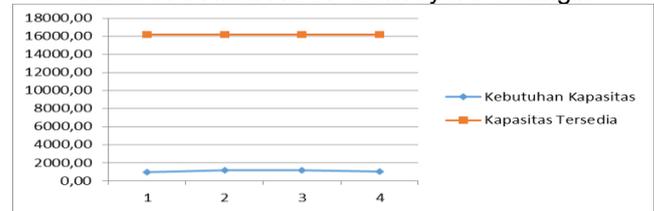


Gambar 9 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Mesin Produksi

RCCP Mesin Produksi dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan diplot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

Produk	RCCP Conveyor Pendingin			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetau	951,00	1122,00	1131,61	986,00
Kebutuhan Kapasitas	951,00	1122,00	1131,61	986,00
Kapasitas Tersedia	16200	16200	16200	16200

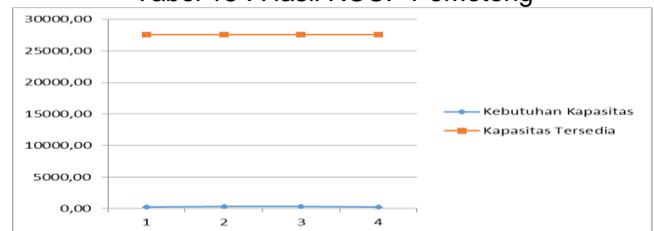
Tabel 17 : Hasil RCCP Conveyor Pendingin



Gambar 10 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Conveyor Pendingin
RCCP Conveyor Pendingin dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan di plot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

Produk	RCCP Pemotongan			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetau	285,30	336,60	339,48	295,80
Kebutuhan Kapasitas	285,30	336,60	339,48	295,80
Kapasitas Tersedia	27540	27540	27540	27540

Tabel 18 : Hasil RCCP Pemotong

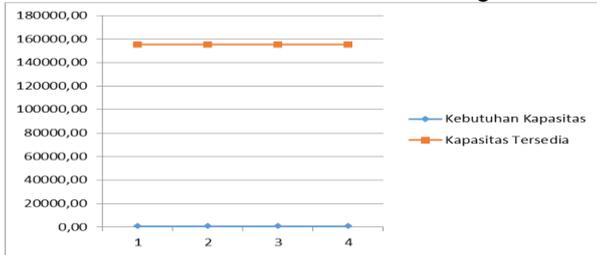


Gambar 11 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Pemotong
RCCP Pemotong dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan diplot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah

kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

Produk	RCCP Packing			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetiau	722,76	852,72	860,03	749,36
Kebutuhan Kapasitas	722,76	852,72	860,03	749,36
Kapasitas Tersedia	155520	155520	155520	155520

Tabel 19 : Hasil RCCP Packing



Gambar 12 : Grafik Perbandingan kebutuhan kapasitas & Kapasitas tersedia Packing

RCCP Packing dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kebutuhan kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan diplot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas yang tersedia.

g. **Material Requirement Planning (MRP)**

Produk	MPS Unit			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kuetiau	951	1122	1132	986

Tabel 20 : MPS (Unit)

MPS merupakan input utama untuk melakukan perhitungan MRP, angka-angka yang terdapat didalam MPS nantinya di jabarkan ke dalam bahan baku penyusun produk kuetiau, sehingga menghasilkan angka kebutuhan bahan baku untuk periode berikutnya.

LFL LT PoH SS
1 1 0 46

Kuetiau	Periode (Weeks)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gross Requirement		237	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Schedule Receipts																	
Projected on Hand	0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Net Requirement		283	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Lot Size		283	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Planned Order Receipts		283	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Planned Order Release		240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	283	246	248	246	246

Tabel 21 : MRP Kuetiau

Tabel MRP diatas menunjukkan jumlah kebutuhan produksi kuetiau untuk periode berikutnya dengan menambahkan *safty stock* sebanyak 46.

LFL LT PoH SS
1 1 300 0

Kuetiau	Periode (Weeks)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gross Requirement		3380	3318	3318	3920	3948	3920	3920	3962	3962	3962	3962	3444	3472	3444	3444	0
Schedule Receipts																	
Projected on Hand	300	3060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement		3060	3318	3318	3920	3948	3920	3920	3962	3962	3962	3962	3444	3472	3444	3444	0
Lot Size		3060	3318	3318	3920	3948	3920	3920	3962	3962	3962	3962	3444	3472	3444	3444	0
Planned Order Receipts		3060	3318	3318	3920	3948	3920	3920	3962	3962	3962	3962	3444	3472	3444	3444	0
Planned Order Release		3318	3318	3920	3948	3920	3920	3962	3962	3962	3962	3444	3472	3444	3444	0	0

Tabel : 22 MRP Tapioka

Tabel MRP diatas menunjukkan kebutuhan tapioka untuk setiap periode berikutnya dengan cara mengalikan antara MRP jumlah bet kuetiau dengan BOM Tapioka setelah dikurangi dengan PoH sebanyak 300 Kg.

LFL LT PoH SS
1 1 100 0

Kuetiau	Periode (Weeks)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gross Requirement		720	711	711	840	846	840	840	849	849	849	849	738	744	738	738	0
Schedule Receipts																	
Projected on Hand	100	620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement		620	711	711	840	846	840	840	849	849	849	849	738	744	738	738	0
Lot Size		620	711	711	840	846	840	840	849	849	849	849	738	744	738	738	0
Planned Order Receipts		620	711	711	840	846	840	840	849	849	849	849	738	744	738	738	0
Planned Order Release		711	711	840	846	840	840	849	849	849	849	738	744	738	738	0	0

Tabel 23 : MRP Tepung Jagung

Tabel MRP diatas menunjukkan kebutuhan tepung jagung untuk setiap periode berikutnya setelah dikurangi dengan PoH sebanyak 100 Kg.

LFL LT PoH SS
1 1 450 0

Kuetiau	Periode (Weeks)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gross Requirement		2160	2133	2133	2520	2538	2520	2520	2547	2547	2547	2547	2214	2232	2214	2214	0
Schedule Receipts																	
Projected on Hand	450	1710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement		1710	2133	2133	2520	2538	2520	2520	2547	2547	2547	2547	2214	2232	2214	2214	0
Lot Size		1710	2133	2133	2520	2538	2520	2520	2547	2547	2547	2547	2214	2232	2214	2214	0
Planned Order Receipts		1710	2133	2133	2520	2538	2520	2520	2547	2547	2547	2547	2214	2232	2214	2214	0
Planned Order Release		2133	2133	2520	2538	2520	2520	2547	2547	2547	2547	2214	2232	2214	2214	0	0

Tabel 24 : MRP Beras

Tabel MRP diatas menunjukkan kebutuhan tepung jagung untuk setiap periode berikutnya setelah dikurangi dengan PoH sebanyak 100 Kg.

LFL LT PoH SS
1 1 30 0

Kuetiau	Periode (Weeks)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gross Requirement		480	474	474	560	564	560	560	566	566	566	566	492	496	492	492	0
Schedule Receipts																	
Projected on Hand	30	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement		450	474	474	560	564	560	560	566	566	566	566	492	496	492	492	0
Lot Size		450	474	474	560	564	560	560	566	566	566	566	492	496	492	492	0
Planned Order Receipts		450	474	474	560	564	560	560	566	566	566	566	492	496	492	492	0
Planned Order Release		474	474	560	564	560	560	566	566	566	566	492	496	492	492	0	0

Tabel 25 : MRP Minyak Sayur

Tabel MRP diatas menunjukkan kebutuhan minyak sayur untuk setiap periode berikutnya setelah dikurangi dengan PoH sebanyak 30 Kg.

Bahan Baku Kuetiau Periode	Bulan							
	Mei				Juni			
	Tapioka	Tepung Jagung	Beras	Minyak Sayur	Tapioka	Tepung Jagung	Beras	Minyak Sayur
1	3060	620	1710	450	3948	846	2538	564
2	3318	711	2133	474	3920	840	2520	560
3	3318	711	2133	474	3920	840	2520	560
4	3920	840	2520	560	3962	849	2547	566
Jumlah	13616	2882	8496	1938	15790	3375	10125	2250
Total Periode	26952				31500			

Tabel 26 : Total Kebutuhan bahan baku setiap periode

Bahan Baku Kue/tian/ Periode	Bulan							
	Juli				Agustus			
	Tapioka	Tepung Jagung	Beras	Minyak Sayur	Tapioka	Tepung Jagung	Beras	Minyak Sayur
1	3962	849	2547	566	3472	744	2212	496
2	3962	849	2547	566	3444	738	2214	492
3	3962	849	2547	566	3444	738	2214	492
4	3444	738	2214	492	0	0	0	0
Jumlah	15330	3385	9855	2190	10360	2220	6660	1480
Total Periode	39660				20720			

Tabel 27 : Total Kebutuhan bahan baku setiap periode

Tabel diatas menunjukkan jumlah kebutuhan bahan baku untuk setiap periodenya yang sudah melalui perhitungan MRP.

Produk	Bulan							
	Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Tapioka	3060	3318	3318	3920	3948	3920	3920	3962
Biaya	22187000	24044600	24044600	28379000	28380600	28379000	28379000	28681400
Total Biaya per Bulan	98656200				114020000			
Produk	Bulan							
	Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Tapioka	3962	3962	3962	3444	3472	3444	3444	0
Biaya	28681400	28681400	28681400	24915800	25153400	24915800	24915800	0
Total Biaya per Bulan	110996000				75057000			

Tabel 28 : Total Kebutuhan Biaya Pembelian Tapioka Tiap Periode

Angka diatas menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan untuk periode berikutnya setelah melakukan perkalian antara jumlah kebutuhan tapioka dengan harga per Kg.

Produk	Bulan							
	Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Tepung Jagung	620	711	711	840	846	840	840	849
Biaya	4495000	5132000	5132000	6035000	6077000	6035000	6035000	6088000
Total Biaya per Bulan	20794000				24245000			
Produk	Bulan							
	Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Tepung Jagung	849	849	849	738	744	738	738	0
Biaya	6098000	6098000	6098000	5321000	5363000	5321000	5321000	0
Total Biaya per Bulan	23615000				16005000			

Tabel 29 : Total Kebutuhan Biaya Pembelian Tepung Jagung Tiap Periode

Angka diatas menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan untuk periode berikutnya setelah melakukan perkalian antara jumlah kebutuhan tepung jagung dengan harga per Kg.

Produk	Bulan							
	Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Beras	1710	2133	2133	2520	2538	2520	2520	2547
Biaya	15545000	19352000	19352000	22835000	22997000	22835000	22835000	23078000
Total Biaya per Bulan	77084000				91745000			
Produk	Bulan							
	Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Beras	2547	2547	2547	2214	2232	2214	2214	0
Biaya	23078000	23078000	23078000	20081000	20243000	20081000	20081000	0
Total Biaya per Bulan	89315000				60405000			

Tabel 30 : Total Kebutuhan Biaya Pembelian Beras Tiap Periode

Angka diatas menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan untuk periode berikutnya setelah melakukan perkalian antara jumlah kebutuhan beras dengan harga per Kg.

Produk	Bulan							
	Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Minyak sayur	450	474	474	560	564	560	560	566
Biaya	4880000	5132000	5132000	6035000	6077000	6035000	6035000	6088000
Total Biaya per Bulan	21179000				24245000			
Produk	Bulan							
	Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Minyak sayur	566	566	566	492	496	492	492	0
Biaya	6098000	6098000	6098000	5321000	5363000	5321000	5321000	0
Total Biaya per Bulan	23615000				16005000			

Tabel 31 : Total Kebutuhan Biaya Pembelian Minyak Sayur Tiap Periode

Angka diatas menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan untuk periode berikutnya setelah melakukan perkalian antara jumlah kebutuhan minyak sayur dengan harga per Kg.

D. Hasil Penelitian

a. Forecasting

Bulan	Periode	Jumlah Aktual (Menit)	Forecasting (Menit)
Januari	1	8482,320	
Februari	2	8663,760	8482,320
Maret	3	5798,520	8554,896
April	4	6788,880	7452,346
Mei	5		7186,959

Tabel 32 Hasil Peramalan Untuk Periode Berikutnya

b. Agreggate Planning

Produk	Proporsi	Hasil Disreggasi (Unit)			
		Mei	Juni	Juli	Agustus
		7186,959	8482,32	8554,986	7452,346
Kue/tian	1	951	1122	1132	986

Tabel 33 Hasil Agreggate Planning Kue/tian

c. MPS

Produk	MPS Unit			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Kue/tian	951	1122	1132	986

Tabel 34 MPS Kue/tian untuk periode Mei 2020 – Agustus 2020

d. RCCP

RCCP	Kapasitas	Bulan			
		Mei	Juni	Juli	Agustus
Penggilingan	Kebutuhan Kapasitas	1425,98	1683,00	1697,42	1478,64
	Kapasitas Tersedia	14580	14580	14580	14580
Mixer cepat	Kebutuhan Kapasitas	950,66	1122,00	1131,61	986,00
	Kapasitas Tersedia	16200	16200	16200	16200
Mixer Pelan	Kebutuhan Kapasitas	1901,31	2244,00	2264,00	1971,52
	Kapasitas Tersedia	12960,00	12960,00	12960,00	12960,00
Mesin Produksi	Kebutuhan Kapasitas	951,00	1122,00	1131,61	986,00
	Kapasitas Tersedia	16200	16200	16200	16200
Conveyor Pendingin	Kebutuhan Kapasitas	951,00	1122,00	1131,61	986,00
	Kapasitas Tersedia	16200	16200	16200	16200
Pemotongan	Kebutuhan Kapasitas	285,30	336,60	339,48	295,80
	Kapasitas Tersedia	27540	27540	27540	27540
Packing	Kebutuhan Kapasitas	722,76	852,72	860,03	749,36
	Kapasitas Tersedia	155520	155520	155520	155520

Tabel 35 Hasil Perhitungan RCCP Setiap Stasiun Kerja

e. MRP

Kue/tian	Periode (Weeks)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gross Requirement		237	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Schedule Receipts																	
Projected on Hand	0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Net Requirement		283	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Lot Size		283	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Planned Order Receipts		283	240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246
Planned Order Release		240	237	237	280	282	280	280	283	283	283	283	246	248	246	246	0

Tabel 36 Perhitungan MRP Produksi kue/tian untuk tiap minggu (Mei 2020- Agustus 2020)

Bahan Baku Kue/tia/Periode	Bulan							
	Mei				Juni			
	Tapoka	Tepung Jagung	Beras	Miyak Sayur	Tapoka	Tepung Jagung	Beras	Miyak Sayur
1	3090	620	1710	450	3948	846	2538	564
2	3318	711	2133	474	3920	840	2520	560
3	3318	711	2133	474	3920	840	2520	560
4	3920	840	2520	560	3962	849	2547	566
Jumlah	13616	2882	8496	1958	15750	3375	10125	2250
Total Periode	24952				31500			

Tabel 37 Jumlah Kebutuhan Bahan Baku Periode Berikutnya

Bahan Baku Kue/tia/Periode	Bulan							
	Juli				Agustus			
	Tapoka	Tepung Jagung	Beras	Miyak Sayur	Tapoka	Tepung Jagung	Beras	Miyak Sayur
1	3962	849	2547	566	3472	744	2232	496
2	3962	849	2547	566	3444	738	2214	492
3	3962	849	2547	566	3444	738	2214	492
4	3444	738	2214	492	0	0	0	0
Jumlah	15330	3285	9855	2190	10360	2220	6660	1480
Total Periode	30660				20720			

Tabel 38 Jumlah Kebutuhan Bahan Baku Periode Berikutnya

Angka diatas menunjukan kebutuhan bahan baku untuk periode berikutnya setelah melalui perhitungan Peramalan, MPS, RCCP dan MRP.

Produk	Bulan							
	Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Tapoka	22187000	24044600	24044600	28379000	28580600	28379000	28379000	28681400
Tepung Jagung	4495000	5132000	5132000	6035000	6077000	6035000	6035000	6098000
Beras	15545000	19352000	19352000	22835000	22997000	22835000	22835000	23078000
Miyak Sayur	4880000	5132000	5132000	6035000	6077000	6035000	6035000	6098000
Jumlah	47107000	53660600	53660600	63284000	63731600	63284000	63284000	63955400
Total/Bulan	21771200				25425000			

Tabel 39 Total Biaya Pada Periode Berikutnya

Produk	Bulan							
	Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Tapoka	28681400	28681400	28681400	24951800	25153400	24951800	24951800	0
Tepung Jagung	6098000	6098000	6098000	5321000	5363000	5321000	5321000	0
Beras	23078000	23078000	23078000	20081000	20243000	20081000	20081000	0
Miyak Sayur	6098000	6098000	6098000	5321000	5363000	5321000	5321000	0
Jumlah	63955400	63955400	63955400	55674800	56122400	55674800	55674800	0
Total/Bulan	247541000				167472000			

Tabel 40 Total Biaya Pada Periode Berikutnya

Tabel diatas menunjukan biaya yang harus dikeluarkan pada setiap periode melalui perkalian antara jumlah kebutuhan, harga per produk, biaya simpan dan biaya pemesanan.

IV. PEMBAHASAN

A. Agregasi

Perhitungan agregasi dilakukan sebagai tahap dalam menentukan agregat permintaan seluruh produk berdasarkan ukuran yang sama, dalam penelitian ini permintaan produk diagregasikan kedalam waktu proses pembuatan kue/tia pada tabel agregasi. Berdasarkan pada data tersebut, maka perhitungan dari agregat permintaan produk seperti dicontohkan pada bulan Januari sebagai berikut :

Agregat Permintaan Januari = Demand bulan Januari x Waktu Proses

$$= 1122 \times 7,56$$

$$= 8482,32 \text{ Menit}$$

B. Peramalan Permintaan Produk

Peramalan dilakukan untuk memperkirakan jumlah permintaan yang akan terjadi pada periode mendatang. Sehingga perusahaan mampu untuk merencanakan sejak dini kebutuhan kapasitas perusahaan nantinya. Oleh karena itu maka dilakukan peramalan produk kue/tia sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pola data permintaan

Grafik dari permintaan kue/tia menunjukan pola data gelombang (*cycle*) sehingga dapat ditentukan model yang tepat untuk melakukan peramalan.

2. Menentukan model peramalan yang tepat

Pada model penelitian ini penulis menggunakan 2 model yaitu *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Kedua model tersebut mampu mengikuti pola yang telah terbentuk dari permintaan sebelumnya dan khususnya pada model *Single Exponential Smoothing* yang memberikan konstanta pemulusan sehingga dapat menyesuaikan pergerakan permintaan produk dengan baik.

3. Melakukan perhitungan dengan model-model terpilih maka dilakukanlah peramalan berdasarkan model-model tersebut.

4. Melakukan analisis terhadap hasil peramalan dari model terpilih peramalan yang dilakukan dengan menggunakan model-model terpilih menunjukan bahwa hasil peramalan terbaik yang diberikan oleh model *Single Exponential Smoothing*. Hal tersebut dapat dilihat dari peta *control tracking signal* yang dimiliki oleh model tersebut, dimana *tracking signal* nya memiliki sebaran antara *Positive Error* dan *Negative Error* yang seimbang serta paling mendekati nol. Hal tersebut mengindikasikan bahwa hasil peramalan yang dihasilkan model ini memiliki pola data yang hampir sama dengan pola data kue/tia pada periode sebelumnya. selain itu dapat dilihat pula bahwa pada model SES, MAD yang dimiliki memiliki nilai kecil bila dibandingkan dengan nilai MAD model peramalan lainnya.

C. Analisis Hasil Peramalan

Peramalan permintaan menggunakan data historis permintaan selama bulan Januari 2020 sampai dengan April 2020 guna memperoleh data permintaan hingga empat bulan kedepan. Data yang diperoleh tersebut menunjukan pola bergelombang (*cycle*) sehingga dalam melakukan peramalan penulis memilih metode *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

Berdasarkan hasil kedua metode peramalan tersebut, bila dibandingkan terlihat bahwa metode *Single Exponential Smoothing* dengan menggunakan *smoothness constant* 0,4 memberikan hasil peramalan terbaik, karena memiliki MAD terkecil dengan *positive error* dan *negative error* pada *control tracking signal*. Pemilihan nilai *smoothness constant* 0,4 dilandasi oleh

pola data historis permintaan yang fluktuatif dan perhitungan mencari alfa.

D. Perhitungan Disagregasi dan MPS

Disagregasi dilakukan untuk menyebarkan total permintaan yang telah diagregasi sebelumnya menjadi beberapa bagian sesuai dengan proporsi masing-masing produk sehingga didapatkan jumlah permintaan secara terperinci setiap periode bagi masing-masing produk, berikut ini hasil perhitungan disagregasi pada produk kuetiau dibulan Mei:

$$\begin{aligned} \text{Disagregasi} &= \text{Proporsi Kuetiau} \times \text{Hasil peramalan} / \\ \text{Waktu Proses} &= 1 \times 7186,959 : 7,56 \\ &= 951 \end{aligned}$$

Melalui perhitungan seperti yang dicontohkan diatas, didapatkan hasil dari disagregasi pada setiap item disetiap periode.

Dari hasil disagregasi tersebut kemudian disusun jadwal induk produksi yang digunakan sebagai acuan untuk memproduksi kuetiau pada waktu yang telah ditentukan. Perhitungan untuk Jadwal Induk Produksi atau *Master Production Schedule* (MPS) sendiri dilakukan dengan mengkonversikan data disagregasi.

a. Perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP)

Susunan MPS yang telah tersusun sebelumnya, akan diverifikasi terlebih dahulu oleh RCCP, untuk mengetahui apakah kapasitas yang tersedia dilantai produksi mampu melaksanakan jadwal yang telah disusun oleh MPS. Dalam penyusunan RCCP sendiri, kebutuhan kapasitas dikalkulasi merupakan kebutuhan kapasitas untuk mengerjakan seluruh produk. Berikut adalah tahapan perhitungan dari RCCP.

1. Menghitung ketersediaan kapasitas

Agar perusahaan dapat mengetahui apakah rencana produksi yang telah disusun dalam MPS dapat dikerjakan, maka perusahaan harus mengetahui kemampuan lantai produksinya berikut adalah perhitungan dari kapasitas tersedia ditiap lantai produksinya, seperti dicontohkan dengan perhitungan kapasitas setiap stasiun kerja :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Tersedia Penggilingan} &= 9 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times \\ &30 \text{ hari kerja} \times 1 \text{ jumlah pekerja} \times \text{Utilitas } 100 \% \times \\ &\text{Efisiensi } 90 \% = 14580 \text{ Menit} \end{aligned}$$

2. Menyusun Kebutuhan kapasitas

Setelah mengetahui ketersediaan kapasitas, maka perhitungan kebutuhan kapasitas dilakukan dengan menggunakan perhitungan.

$$\begin{aligned} \text{Capacity Required} \text{ penggilingan Mei} &= \text{Jumlah} \\ &\text{permintaan kuetiau} \times \text{waktu proses} = 951 \times 1,5 = \\ &1425,98 \text{ Menit} \end{aligned}$$

Kemudian melakukan perbandingan total kebutuhan kapasitas yang tersedia dari kedua produk tersebut

dimana terlihat pada grafik yakni kebutuhan kapasitas = 1425,98 menit dan kapasitas tersedia = 14.580 menit sehingga ditemukan hasil bahwa kapasitas tersedia lebih besar dari kebutuhan kapasitas. Perhitungan tersebut diterapkan pada stasiun kerja apabila kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas tersedia maka dapat dilakukan tahap selanjutnya.

b. Analisis Terhadap Hasil Perhitungan Kapasitas

Data permintaan bulan Mei 2020 sampai Agustus 2020 yang telah diperoleh melalui peramalan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi acuan untuk disusunnya jadwal induk produksi. Untuk mengetahui apakah jadwal induk produksi yang telah disusun dapat diproduksi maka dilakukan verifikasi terhadap kapasitas yang dibutuhkan untuk melakukan produksi sesuai jadwal yang telah tersusun menggunakan RCCP. Berdasarkan data bahwa komponen yang dilakukan proses RCCP hanya merupakan komponen yang dibuat oleh perusahaan, proses RCCP dilakukan ini untuk memverifikasi apakah kebutuhan kapasitas yang tersedia sesuai dimana kebutuhan kapasitas harus lebih kecil dari kapasitas yang tersedia dan apabila item yang dilakukan proses RCCP penggilingan pada bulan Mei sebesar 1425,98 dan kapasitas tersedia sebesar 14.580. hal ini menunjukkan bahwa pada proses penggilingan telah sesuai, kemudian pada RCCP Mixer Cepat pada bulan Mei sebesar 951 dan kapasitas tersedia 16200 hal ini menunjukkan bahwa mixer cepat sesuai dengan yang diharapkan.

E. Perhitungan *Material Requirement Planning*

Jadwal induk yang telah diverifikasi oleh RCCP kemudian diteruskan menuju perencanaan kebutuhan atau MRP. MRP disusun agar perusahaan dapat melakukan perencanaan kebutuhan material produksi dengan baik, sehingga dapat diperoleh tepat pada waktunya dan datang dengan kuantitas yang tepat pula. Pada MRP, *Gross Requirement* (GR) diperoleh dari data permintaan MPS dimana data yang ada pada MPS terakumulasi dalam permintaan perbulan, maka pada MRP permintaan tersebut dibagi menjadi permintaan mingguan (1 bulan = 4 minggu). Sehingga dalam perhitungan dicontohkan oleh :

$$\begin{aligned} \text{GR} &= \text{MPS per bulan kuetiau} / 4 \text{ minggu} \\ &= 951 \text{ unit} / 4 \text{ minggu} \end{aligned}$$

$$\text{GR} = 240$$

Untuk total biaya yang harus dikeluarkan untuk persediaan bahan baku sebagai berikut, dicontohkan pada bahan baku Tapioka minggu pertama.

$$\begin{aligned} \text{Biaya yang harus dikeluarkan} &= (\text{Produksi kuetiau} \\ &\text{minggu pertama} \times \text{BOM Tapioka}) - (\text{Stok yang ada}) \\ &= (240 \times 14) - 300 \\ &= 3360 - 300 \end{aligned}$$

= 3060 kg

Biaya yang harus dikeluarkan = (jumlah kebutuhan x harga bahan baku) + (Biaya simpan x 7 hari) + Biaya Pesan

$$= (3060 \times 7200) + (15000 \times 7) + 50000$$

$$= \text{Rp } 22.187.000$$

Biaya yang harus dikeluarkan untuk persediaan Tapioka untuk bahan baku pembuatan kue tawar pada bulan Mei minggu pertama sebesar Rp 22.187.000.

c. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini dengan menerapkan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) di UKM Putra AR Ciamis Jawa Barat adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui secara jelas bahwa bahan baku untuk produksi kue tawar pada periode Januari 2020 sampai dengan April 2020 yaitu:

Tepung Tapioka : 15708 kg, 16044 kg, 10738 kg, 12572 kg
 Tepung Jagung : 3366 kg, 3438 kg, 2301 kg, 2694 kg
 Beras : 10098 kg, 10314 kg, 6903 kg, 8082 kg
 Minyak Sayur : 2244 kg, 2292 kg, 1534 kg, 1796 kg

2. Berdasarkan hasil perhitungan MRP pada penelitian ini maka didapatkan jumlah kebutuhan bahan baku dan waktu pemesanan pada periode Mei 2020 sampai dengan Agustus 2020 dengan 4 periode adalah:

Tepung Tapioka : 13616 kg, 15750 kg, 15330 kg, 10360 kg
 Tepung Jagung : 2882 kg, 3375 kg, 3285 kg, 2220 kg
 Minyak Sayur : 1958 kg, 2250 kg, 2190 kg, 1480 kg
 Beras : 8496 kg, 10125 kg, 9855 kg, 6660 kg

Berdasarkan perhitungan MRP pada penelitian ini maka didapatkan total biaya untuk persediaan bahan baku pada periode Mei 2020 sampai dengan Agustus 2020 adalah: Rp 217.712.200, Rp 254.255.000, Rp 247.541.000, Rp 167.472.000

REFERENSI

- Adelia Chandradevi & Nia Budi Puspitasari, 2016, *Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Dengan Mempertimbangkan Lot Sizing Dalam Pengendalian Bahan Baku pada PT. Pharpos, Tbk*, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
- Asvin Wahyuni & Achmad Syaichu, 2015, *Perencanaan pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). Produk Kacang Sanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-*

- Tulungagung. Jurusan Teknik Industri. STT POMOSDA. Nganjuk. Jawa Timur
- Cristian Lois, Janny Rowena, Hendy Tandy. 2017. *Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku dengan Lot Sizing Economic Order Quantity*. Program Studi Teknik Industri. Universitas Bunda Mulia. Jakarta
- Diana Khairani Sofyan. ST., MT., 2013, *Perencanaan & Pengendalian Produksi*, Edisi. Pertama Penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Gasper, V. (2004). *Production Planning and Inventory Control (PPIC) : Berdasarkan system Perintegrasian MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21*. (G. Utama, Ed). Jakarta.
- Ginting, R., 2007, *Sistem Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Garves, 2011, *Peramalan (Forecasting)*.
- Haizer & Render, 2005, *Manfaat Material Requirement Planning*.
- Hunger, J. David & Wheelen, T., 2003, *Manajemen Strategis*. Yogyakarta: Andi.
- Irham, 2014, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Surabaya: Alfabeta.
- Katrina Zita Anggariana, 2015, *Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan sistem Material Requirement Planning (MRP) di PT. TIS*, Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Nasution, Arman Hakim, 2003, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Surabaya: Guna Widya.
- Nurul Hidayati, Dinda Diah Damayanti, Budi Santoso, 2017, *Perencanaan Pengendalian Material untuk Meminimasi Total Biaya Persediaan Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) di PT. Citramas Heavy Industries*. Universitas Telkom. Bandung.
- Santoso & Rainisa M. Heryanto, 2017, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi 1*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Sofyan Assauri, 1993, *Jenis Jenis Persediaan*.
- Sugiyono, 2004, *Perencanaan Agregat*.
- Tampubolon, M. P., 2004, *Manajemen Operasi (Operation Management)*, Jakarta: Ghaila Indonesia.
- Tiara Anggraini Putri. 2016, *Sistem Informasi Perencanaan dan Pengendalian Produksi dengan pendekatan Material Requirement Planning (MRP) Di PT. Tanabe Indonesia*, Teknik Informasi, Universitas Komputer Indonesia. Bandung.