

**SKRIPSI**

**OPTIMISASI JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN MODEL  
NEWSBOY DAN PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN  
BAKU MENGGUNAKAN *MATERIAL REQUIREMENT  
PLANNING (MRP)***

(Studi kasus : CV. Cita Nasional Salatiga, Indonesia)



Diusulkan oleh :

LULU' ZHANEISTIQOMAH

14140094E

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2018**

**SKRIPSI**

**OPTIMISASI JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN MODEL  
NEWSBOY DAN PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN  
BAKU MENGGUNAKAN *MATERIAL REQUIREMENT  
PLANNING (MRP)***

(Studi kasus : CV. Cita Nasional Salatiga, Indonesia)

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Teknik



Diusulkan oleh :

LULU' ZHANEISTIQOMAH

14140094E

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SETIA BUDI**

**SURAKARTA**

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### OPTIMISASI JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN MODEL NEWSBOY DAN PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP)

(Studi kasus : CV. Cita Nasional Salatiga, Indonesia)

Diusulkan oleh :

LULU' ZHANEISTIQOMAH

14140094E

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, diujikan dan disahkan pada  
pada tanggal 9 Agustus 2018

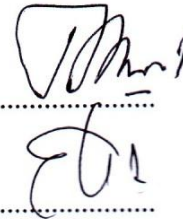
Penguji :

1. Ir. Rosleini Ria Putri, Z., M.T  
NIS : 01200903162131
2. Adhie Tri Wahyudi, S.T., M.Cs  
NIS : 01200504011111



Pembimbing :

1. Bagus Ismail Adi W, S.T., M.T  
NIS : 01200807161128
2. Erni Suparti, S.T., M.T  
NIS : 01201109162145



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Petrus Darmawan, S.T., M.T  
NIS : 01199905141068

Ketua Program Studi S1  
Teknik Industri

Erni Suparti, S.T., M.T.  
NIS : 01201109162145

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 09-08-2018



Lulu' Zhaneistiqomah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk orang - orang yang sangat aku cintai dan sayangi tanpa mereka aku bukanlah apa - apa dan siapa - siapa. Tanpa mereka aku tidak bisa menyelesaikan skripsi ini ☺

1. Untuk kedua Orang tua ku. Ibu Rompiati dan Bapak Handoyo Ridho terimakasih karena sudah selalu jadi penyemangat dan semangatku untuk selalu berjuang. Karena Ridho Orang tua adalah Ridho dari ALLOH SWT.
2. Untuk Mbak ku Destyani Hilmiffah serta kedua adikku Zulkhan Aulia dan Eki Puri Yasinta yang selalu jadi penyemangatku.
3. Teman seperjuangan, sependeritaan dan senasib :
  1. Purwanti Naviriani (atlet panjat semoga bisa go internasional ya)
  2. Onggo Edi S (konco sing iso diandalkan pas lagi kepepet dalam hal ngeprint dll. Wkwk)
  3. Yon Putra Ade P.P (Kakak tertua di teknik industry)
  4. Langgeng Vodka R (Anak Vespa touring kemana-kemana)
  5. Samuel Wisnu M (ketua katharos sepanjang abad)
6. Untuk 13cm (Ayu, Dewi, Devi, Erna, Mella, Marliana, Resita, Rina, Silvia, Sindy, Tewe, Try) terimakasih karena kalian hidupku jadi berwarna.
7. Untuk Gaplek Cans (Galuh & Dek Rahma) Squad nyinyir haha
8. Untuk Teman Kos (Amell) Konco gendeng yen nang kos .wkwk aku sokmben mesti kangen ☺
9. Untuk Teman Kos sebelah (Asna, Mery, Zahra, Mb Gotik)
10. Untuk orang yang tidak bisa saya sebutkan nama, terimakasih sudah jadi penyemangat dan selalu mengingatkan ngerjain skripsi dan segala petuahnya ☺
11. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan disini yang secara langsung maupun tidak langsung membantu proses skripsi ini.

## **MOTTO**

Di dunia ini tidak ada yang sempurna.  
Selalu bersyukur dengan apa yang kamu punya ☺

-(Penulis)-

Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan

-(QS Al-Insyirah: 6)-

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Optimasi Jumlah Produksi Menggunakan Model *Newsboy* dan Perencanaan Pengendalian Bahan Baku Menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP)” dengan baik dan lancar.

Selama penulisan Laporan Skripsi ini tidak akan berjalan lancar tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.B.A., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Bapak Petrus Darmawan., ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.
3. Ibu Erni Suparti., ST., MT., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Industri Universitas Setia Budi.
4. Bapak Bagus Ismail Adi W, ST., MT., selaku dosen pembimbing I yang telah memberi pengarahan selama penulisan Laporan skripsi ini.
5. Ibu Erni Suparti., ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah memberi pengarahan selama penulisan Laporan skripsi ini.
6. Ibu Ir. Rosleini Ria Putri Z., MT., selaku dosen penguji 1 yang telah memberi masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs., selaku dosen penguji 2 yang telah memberi masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.

8. Jajaran Dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Univeritas Setia Budi Surakarta.
9. Bapak dan Ibu yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan.
10. Seluruh teman-teman Teknik Industri Universitas Setia Budi Surakarta.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini dimasa mendatang. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 26 Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Asumsi.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Pengertian Persediaan .....	6
2.1.1 Jenis – jenis Persediaan .....	6
2.1.2 Fungsi – fungsi Persediaan.....	7
2.1.3 Tujuan Persediaan.....	8
2.2 Pengertian Model <i>Newsboy</i> .....	9
2.2.1 Penggunaan Model <i>Newsboy</i> .....	11

2.3	Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i> .....	13
2.4	Pengertian MRP.....	13
2.4.1	<i>Master Production Schedule (MPS)</i> .....	14
2.4.2	Struktur Produk ( <i>Bill of Material</i> ).....	15
2.4.3	Catatan Daftar Persediaan ( <i>Inventory Records File</i> ).....	15
2.4.4	Format MRP.....	16
2.4.5	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> .....	17
2.5	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODE PENELITIAN .....		21
3.1	Lokasi Penelitian .....	21
3.2	Lokasi dan Waktu.....	21
3.3	Kerangka Pikir .....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		25
4.1	Pengumpulan Data .....	25
4.2	Pengolahan Data .....	31
4.2.1	Agregasi.....	31
4.2.2	Perhitungan Harga Pokok Produksi.....	33
4.2.3	Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i> .....	34
4.2.4	Perhitungan Biaya Kelebihan dan Biaya Kekurangan Produksi.....	35
4.2.5	Perhitungan Permintaan Optimal.....	36
4.2.6	Disagregasi .....	38
4.2.7	Struktur Produk .....	40
4.2.8	<i>Bill Of Material (BOM)</i> .....	41
4.2.9	<i>Master Production Schedule</i> .....	41
4.2.10	Perhitungan <i>Total Inventory Cost</i> Kebutuhan Bahan Baku Susu Segar .....	45
4.2.11	Perhitungan Ukuran Lot Bahan Baku <i>Whey Powder</i> (susu bubuk) Periode Mei – Agustus 2018 dengan Metode Jumlah Pesanan Ekonomis ( <i>Economic Order Quantity</i> ).....	47
4.3	<i>Total Inventory Cost</i> Sebelum dan Sesudah Perencanaan.....	49

4.4 Pembahasan.....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Struktur Produk.....	15
<b>Gambar 2.</b> Format MRP .....	16
<b>Gambar 3.</b> <i>Flowchart</i> Metode Penelitian .....	22
<b>Gambar 4.</b> Struktur Produk Susu Segar Nasional .....	40

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Jadwal Kegiatan.....	21
<b>Tabel 2.</b> Data Jenis Produk.....	25
<b>Tabel 3.</b> Data Permintaan Produk Susu Segar Nasional Maret 2018.....	26
<b>Tabel 4.</b> Data Permintaan Produk Susu Segar Nasional April 2018.....	27
<b>Tabel 5.</b> Data Harga Bahan Baku.....	28
<b>Tabel 6.</b> Data <i>Inventory</i> Maret 2018 .....	28
<b>Tabel 7.</b> Data <i>Inventory</i> April 2018 .....	28
<b>Tabel 8.</b> Data Biaya Bahan Baku .....	29
<b>Tabel 9.</b> Harga Produk.....	30
<b>Tabel 10.</b> Hasil Agregasi Rasa Coklat Maret 2018.....	32
<b>Tabel 11.</b> Data Agregasi Permintaan Produk Bulan Maret – April 2018.....	33
<b>Tabel 12.</b> Rekap Uji Komogorov Rasa Coklat Kemasan 75mL.....	35
<b>Tabel 13.</b> Hasil Perhitungan Biaya Kelebihan Produksi .....	36
<b>Tabel 14.</b> Hasil Perhitungan Biaya Kekurangan Produksi .....	36
<b>Tabel 15.</b> Tabel Hasil Perhitungan <i>Service Level</i> .....	37
<b>Tabel 16.</b> Rata - rata dan Standar Deviasi Rasa Coklat Kemasan 75mL .....	37
<b>Tabel 17.</b> Hasil Permintaan Optimal (Q) Untuk Hari Senin - Minggu .....	38
<b>Tabel 18.</b> Hasil Disagregasi Susu Segar Nasional .....	39
<b>Tabel 19.</b> BOM Susu Segar Nasional.....	41
<b>Tabel 20.</b> <i>Master Production Schedule</i> (MPS) Bulan Mei - Agustus 2018 .....	42
<b>Tabel 21.</b> Hasil Kebutuhan Susu segar dan <i>Whey powder</i> untuk produk Susu Segar Nasional untuk bulan Mei – Agustus 2018.....	44
<b>Tabel 22.</b> MRP Jadwal Pemesanan Bahan Baku Susu Segar .....	46
<b>Tabel 23.</b> Hasil MRP Jadwal Pemesanan Bahan Baku <i>Whey Powder</i> dengan menggunakan EOQ ( <i>Economic Order Quantity</i> ) .....	48
<b>Tabel 24.</b> <i>Total Inventory Cost</i> Susu segar sebelum dan sesudah perencanaan .....	49
<b>Tabel 25.</b> <i>Total Inventory Cost Whey Powder</i> sebelum dan sesudah perencanaan ...	49

## INTISARI

### **OPTIMISASI JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN MODEL *NEWSBOY* DAN PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)***

(Studi kasus : CV. Cita Nasional Salatiga, Indonesia)

Oleh :

Lulu' Zhaneistiqomah

14140094E

Sebuah perusahaan harus melakukan pengendalian persediaan untuk menjamin tersedianya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi jadwal produksi, dan menjamin tersedianya produk jadi bagi konsumen dan menjaga persediaan pada kondisi minimum. Sebagai objek penelitian adalah CV. Cita Nasional yang terletak di Salatiga. Permasalahan yang ada pada CV. Cita Nasional seringkali mengalami kekurangan bahan baku yang disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini dengan membuat rencana produksi menggunakan *Newsboy Problem* karena produk susu termasuk *Perishable Product* dan perencanaan persediaan bahan baku dengan *Material Requirement Planning (MRP)*. Dari hasil perhitungan diperoleh perusahaan harus memproduksi permintaan yang optimal untuk rasa coklat, strawberry, putih manis, mocca, jeruk dan tawar untuk semua kemasan setiap hari senin sampai minggu. Sedangkan rencana persediaan bahan baku *whey powder* menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*. Perusahaan mengalami penurunan biaya persediaan bahan baku untuk susu segar sebesar Rp 369.267.800 dan penurunan biaya persediaan bahan baku untuk *whey powder* sebesar Rp 22.573.650.

Kata Kunci : *perishable product*, perencanaan produksi, persediaan bahan baku, model *newsboy*, *EOQ*.

**ABSTRACT**  
**OPTIMIZATION OF PRODUCTION AMOUNT USING NEWSBOY MODEL  
AND RAW MATERIAL CONTROL USING MATERIAL REQUIREMENT  
PLANNING (MRP)**

**(Research subject CV. Cita Nasional Salatiga)**

By Lulu' Zhaneistiqomah

14140094E

A company have to do inventory control for available guarantying of material, component or item at the time to fulfill production schedule, and available guarantying of product become to consumer and take care of inventory at minimum condition. As object of research is CV. Cita Nasional located in Salatiga. Problems that exist in the CV. Cita Nasional often experience shortages of raw materials caused by internal and external factors. The approach taken to solve this problem by making a production plan using the Newsboy Problem because milk products including perishable product and the inventory planning of raw materials with Material Requirement Planning (MRP). From the calculation results, the company must produce optimal demand for chocolate, strawberries, putih manis, mocca, orangeand tastes for all packages every Monday to Sunday. While the plan to supplyraw materials for whey powder uses Economic Order Quantity (EOQ) method. The company experienced a decrease in the cost of supply of raw materials for fresh milk amounting to Rp 369.267.800 and a decrease in the cost of inventory of raw materials for whey powder of Rp 22.573.650.

Keywords : perishable product, production planning, raw material inventory, newsboy model, EOQ.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Persediaan dalam konteks produksi dapat diartikan sebagai sumber daya menganggur (*idle resource*) (Nasution & Prasetyawan, 2008). Sumber daya menganggur ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut, seperti kegiatan produksi, pemasaran dll. Alasan utama adanya penyimpanan persediaan adalah karena sumber daya tertentu tidak bisa didatangkan seketika saat sumber daya tersebut dibutuhkan. Sehingga untuk menjamin tersedianya sumber daya tersebut perlu adanya manajemen persediaan yang tepat.

CV. Cita Nasional merupakan perusahaan milik perseorangan yang bergerak dalam bidang pengolahan susu murni menjadi susu segar pasteurisasi dan homogenisasi. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan susu pasteurisasi dan homogenisasi adalah susu segar dan bahan pembantu seperti *whey powder* (susu bubuk), pemanis, *flavouring agent*, pewarna, *stabilizier*, *cocoa powder* (coklat).

Berdasarkan hasil wawancara pada bagian QC dan R&D CV. Cita Nasional diperoleh informasi bahwa pada bagian perencanaan persediaan bahan baku sering mengalami kekurangan bahan baku yang disebabkan oleh faktor internal dan eksternal perusahaan. Faktor internal perusahaan yaitu penyerapan bahan baku yang tidak sama dengan perencanaan. Saat terjadi peningkatan permintaan konsumen yang tidak terduga mengakibatkan kurangnya persediaan bahan baku. Untuk memenuhi kekurangan bahan baku tersebut sering diambilkan dari persediaan pada periode selanjutnya. Kekurangan bahan baku juga disebabkan oleh perencanaan persediaan yang hanya berdasarkan perkiraan. Perusahaan belum menerapkan suatu metode



tertentu untuk penyediaan bahan baku. Sebagai contoh adalah penggunaan susu segar untuk bulan januari sebanyak 1000L tetapi pada gudang persediaan untuk bulan januari hanya disediakan 750L, sehingga untuk menutupi kekurangan diambilkan pada periode selanjutnya.

Faktor eksternal perusahaan yang menyebabkan berkurangnya persediaan adalah sering terjadi keterlambatan pengiriman. Contohnya sarana transportasi dari pihak supplier yang kurang memadai sehingga terjadi keterlambatan pengiriman. Keterlambatan pengiriman bahan baku mengakibatkan berhentinya proses produksi yang akan berimbas pada keuntungan perusahaan. Jika kedua faktor perusahaan tersebut terjadi terus – menerus akan memberikan dampak buruk bagi perusahaan.

Bahan – bahan yang digunakan untuk membuat susu segar nasional merupakan bahan yang tidak dapat disimpan lama terutama bahan baku susu segar. Produk dari CV. Cita Nasional juga merupakan produk yang memiliki siklus hidup yang pendek. Dari hasil wawancara juga diperoleh informasi bahwa jumlah permintaan produk susu segar nasional untuk setiap periode fluktuatif.

Untuk menyelesaikan permasalahan pada CV. Cita Nasional perusahaan membutuhkan sistem perencanaan produksi dan pengendalian terhadap bahan baku agar tidak terjadi *stockout*. Model *Newsboy* adalah model *stokastik* yang mempertimbangkan adanya faktor ketidakpastian dalam jumlah permintaan setiap periode produksi (Nurwulandini, Mustofa, & Saleh, 2014). Sehingga model *newsboy* sangat cocok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Untuk perencanaan bahan baku akan digunakan metode *Material Requirements Planning* (MRP).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada di perusahaan, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

“Bagaimana perencanaan persediaan bahan baku pembuatan susu segar nasional dengan mempertimbangkan optimisasi jumlah produksi menggunakan model *newsboy* dan *material requirement planning* (MRP)”

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

“Menentukan rencana persediaan bahan baku pembuatan susu segar nasional dengan mempertimbangkan optimisasi jumlah produksi menggunakan model *newsboy* dan *material requirement planning* (MRP)”

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat bagi perusahaan yaitu :

“Perusahaan dapat mengetahui rencana persediaan bahan baku Susu Segar Nasional”.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data permintaan yang digunakan adalah data permintaan untuk 2 bulan terakhir.
2. Dalam penelitian ini perencanaan bahan baku hanya bahan baku susu segar dan *whey powder* (susu bubuk).

## 1.6 Asumsi

1. Dalam penelitian ini permintaan optimal di anggap konstan dari bulan mei sampai agustus 2018.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memecahkan persoalan yang telah dikemukakan sebelumnya maka perlu adanya suatu sistematika penulisan, sehingga pembahasan mudah untuk dipahami. Adapun sistematika penulisan ini adalah :

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan pembahasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini mencakup teori-teori yang berkaitan dengan penelitian perencanaan dan pengendalian bahan baku, paradigma, cara pandang, metode-metode yang telah ada dan metode yang akan digunakan yaitu MODEL *NEWSBOY* dan MRP.

### BAB 3 : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi waktu dan lokasi penelitian, serta *flowchart* metode penelitian dimana terdiri dari tahap-tahap yang akan menjelaskan keterkaitan proses pengolahan data.

### BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini ditampilkan seluruh data yang dihasilkan dari perencanaan dan pengendalian bahan baku menggunakan MODEL *NEWSBOY* dan MRP, kemudian hasil yang diperoleh akan dianalisa mengenai alternatif solusi – solusi yang diharapkan dapat menjawab permasalahan yang dibahas.

## BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang memuat rangkuman keseluruhan isi yang sudah di bahas, serta saran yang berisi pengembangan, pendalaman dan pengkajian ulang yang bisa digunakan sebagai masukan untuk perusahaan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Persediaan**

Persediaan adalah sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu diproses lebih lanjut (Nasution & Prasetyawan, 2008). Sumber daya menganggur ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi pada sistem *manufaktur*, kegiatan pemasaran seperti dijumpai pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi seperti pada sistem rumah tangga (Ginting, 2007).

Keberadaan persediaan atau sumber daya menganggur ini dalam suatu sistem mempunyai suatu tujuan tertentu. Alasan utamanya adalah karena sumber daya tertentu tidak bisa didatangkan ketika sumber daya tersebut dibutuhkan. Sehingga, untuk menjamin tersedianya sumber daya tersebut perlu adanya persediaan yang siap digunakan ketika dibutuhkan.

Adanya persediaan menimbulkan konsekuensi berupa risiko – risiko tertentu yang harus ditanggung perusahaan akibat adanya persediaan tersebut. Persiapan yang disimpan perusahaan bisa saja rusak sebelum digunakan. Selain itu juga harus menanggung biaya – biaya yang timbul akibat adanya persediaan tersebut.

##### **2.1.1 Jenis – jenis Persediaan**

Menurut (Nasution & Prasetyawan, 2008) dilihat dari jenisnya, ada 4 macam persediaan secara umum yaitu :

1. Bahan baku (*raw materials*) adalah barang – barang yang dibeli dari pemasok (*supplier*) dan akan digunakan atau diolah menjadi produk yang akan dihasilkan oleh perusahaan.

2. Bahan setengah jadi (*work in process*) adalah bahan baku yang sudah diolah atau dirakit menjadi komponen namun masih membutuhkan langkah – langkah lanjutan agar menjadi produk jadi.
3. Barang jadi (*finished goods*) adalah barang jadi yang telah selesai diproses, siap untuk disimpan digudang barang jadi, dijual, atau didistribusikan ke lokasi – lokasi pemasaran.
4. Bahan – bahan pembantu (*supplies*) adalah barang – barang yang dibutuhkan untuk menunjang produksi, namun tidak akan menjadi bagian pada produk akhir yang dihasilkan perusahaan.

### **2.1.2 Fungsi – fungsi Persediaan**

Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penyangga, penghubung antar proses dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai *stabilisator* harga terhadap fluktuasi permintaan. Lebih spesifik, persediaan dapat dikategorikan berdasarkan fungsinya sebagai berikut (Ginting, 2007) :

#### a. Persediaan dalam *Lot Size*

Persediaan muncul karena ada persyaratan ekonomis untuk penyediaan (*replishment*) kembali. Penyediaan dalam lot yang besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan ekonomis antara lain biaya setup, biaya produksi atau pembelian dan biaya transport.

#### b. Persediaan cadangan

Pengendalian persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastian. Peramalan permintaan konsumen biasanya diprediksi. Waktu siklus produksi (*lead time*) mungkin lebih dalam dari yang diprediksi. Jumlah produksi yang ditolak (*reject*) hanya bisa diprediksi dalam proses. Persediaan cadangan

mengamankan kegagalan mencapai permintaan konsumen atau memenuhi kebutuhan manufaktur tepat pada waktunya.

c. Persediaan antisipasi

Persediaan dapat timbul mengantisipasi terjadinya penurunan (*supply*) dan kenaikan permintaan (*demand*) atau kenaikan harga.

d. Persediaan pipeline

Sistem persediaan dapat diibaratkan sebagai sekumpulan tempat (*stock point*) dengan aliran di antara tempat persediaan tersebut. Pengendalian persediaan terdiri dari pengendalian aliran persediaan dan jumlah persediaan akan terakumulasi ditempat persediaan.

e. Persediaan Lebih

Yaitu persediaan yang tidak dapat digunakan karena kelebihan atau kerusakan fisik yang terjadi.

### 2.1.3 Tujuan Persediaan

Divisi yang berbeda dalam industri manufaktur akan memiliki tujuan pengendalian persediaan yang berbeda (Ginting, 2007) :

1. Pemasaran ingin melayani konsumen secepat mungkin sehingga menginginkan persediaan dalam jumlah banyak.
2. Produksi ingin beroperasi secara efisien. Hal ini menginginkan *order* yang tinggi akan menghasilkan persediaan yang besar (untuk mengurangi *setup* mesin). Disamping itu juga produk menginginkan persediaan bahan baku, setengah jadi atau komponen yang cukup sehingga proses produksi tidak terganggu karena kekurangan bahan baku.
3. Pembelian (*purchasing*), dalam rangka efisiensi, juga menginginkan persamaan produksi yang besar dalam jumlah sedikit daripada pesanan yang kecil dalam jumlah yang banyak. Pembelian

juga ingin ada persediaan sebagai pembatas kenaikan harga dan kekurangan produk.

4. Keuangan (*finance*) menginginkan minimasi semua bentuk investasi persediaan karena biaya investasi dan efek negatif yang terjadi pada perhitungan pengembalian aset (*return of aset*) perusahaan.
5. Personalia (*personel and industrial relationship*) menginginkan adanya persediaan untuk mengantisipasi fluktuasi kebutuhan tenaga kerja dan PHK tidak perlu dilakukan.
6. Rekayasa (*engineering*) menginginkan persediaan minimal untuk mengantisipasi jika terjadi perubahan rekayasa/*engineering*.

## 2.2 Pengertian Model *Newsboy*

Model *Newsboy* adalah model stokastik yang mempertimbangkan adanya faktor ketidakpastian dalam jumlah permintaan setiap periode produksi. Model *Newsboy* merupakan model yang dikembangkan oleh chen Federgruen dimana rata-rata (mean) merupakan keuntungan sedangkan penyimpangan dari rata-rata (*Varians*) di jadikan risiko.

Pada umumnya model *Newsboy* memiliki periode produksi yang tidak terlalu panjang, dikarenakan barang yang diproduksi memiliki batasan waktu yang tidak terlalu lama (*short live*). Selain dilihat dari masa kadaluarsa barang, umur barang juga dapat dilihat dari hasil penjualan barang tersebut, jika barang yang bersangkutan bisa dijual dengan harga yang normal maka barang tersebut masih dalam batasan waktu (umur barang belum habis) Federgruen dalam (Nurwulandini, Mustofa, & Saleh, 2014). Tujuan dasar dari model *Newsboy* yaitu untuk menentukan jumlah produksi optimal yang memberikan keuntungan yang maksimal dan prediksi besarnya risiko atau penyimpangan dari keuntungan yang akan diperoleh tersebut.



Menurut (Sudjarmiko & Ayu, 2013) Terdapat berbagai macam teori analisis *Newsboy problem*, antara lain :

1. Hesham K Alvares dan Hasan A. Elmora (1994) yang menjelaskan mengenai *newsboy problem: Extensions to the shortage penalty case*, namun analisis ini tidak dapat diaplikasikan pada proyek ini karena dalam kasus *inventory* proyek *new model* tidak terdapat *shortage penalty case*. Analisis *Newsboy* lain yang mungkin dapat digunakan adalah analisis klasik *Newsboy problem*. Analisis klasik *Newsboy problem* bertujuan untuk menentukan jumlah pemesanan suatu produk untuk memaksimalkan keuntungan dalam suatu periode, serta kerangka kerja kemungkinan permintaan.
2. Gallego dan Moon (1993) mendefinisikan bahwa *Newsboy problem as the tool to decide the stock quantity of an item when there is a single purchasing opportunity before the start of the selling period, and the demand for the item is random*. *Classical Newsboy problem* mengasumsikan jika jumlah pesanan lebih besar daripada jumlah permintaan. Tujuannya adalah untuk menentukan pertukaran barang yang optimum antara resiko *overstocking* untuk meminimalkan biaya yang terbuang atau untuk mengurangi keterlambatan kedatangan *part*. Menurut Gallego dan Moon (1993) *Newsboy problem* seringkali digunakan untuk menentukan keputusan sistem *inventory* di bidang fashion, industri olahraga, industri pakaian, di bidang manufaktur dan retail.
3. Menurut M. Kouja (1995) Analisis klasik *Newsboy problem* mengasumsikan bahwa biaya per-unit adalah tetap. Diasumsikan bahwa *supplier* akan memberikan potongan harga jika pemesanan dilakukan lebih awal untuk mengurangi level *inventory*. Saat potongan harga diberikan oleh *supplier* dalam kurun waktu pemesanan  $T$ , maka pelanggan harus mempertimbangkan mengenai waktu pemesanan  $t$  dan menentukan jumlah yang harus dipesan  $q$ .

4. Chen dan Chuang (2001) melanjutkan analisis *free distribution newsboy*. Model yang digunakan untuk menentukan kapan dan berapa banyak jumlah pemesanan yang dilakukan dalam periode tertentu.

**2.2.1 Penggunaan Model Newsboy**

Pada model produksi yang *stokastik*, tiap satuan produksi yang melebihi kebutuhan akan menimbulkan biaya berupa biaya kelebihan barang (*overstock cost*)  $C_o$  dan tiap satuan dalam produksi yang kurang dari kebutuhan akan menimbulkan biaya kekurangan barang (*understock cost*)  $C_u$ . Bila  $p$  harga penjualan barang per satuan,  $c$  pembelian barang per satuan dan  $s$  harga sisa dari *inventori* yang tidak laku terjual. Dalam model *Newsboy* diasumsikan bahwa  $p < c < s$ . Perhitungan kelebihan produksi ( $C_o$ ) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Nurwulandini, Mustofa, & Saleh, 2014):

$$C_o = c - s \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- $C_o$  : Biaya Kelebihan Produksi
- $c$  : Harga Pokok Produksi
- $s$  : Harga Jual Diskon

Perhitungan kekurangan produksi ( $C_u$ ) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C_u = p - c \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

- $C_u$ : Biaya Kekurangan Produksi
- $p$  : Harga Jual Normal
- $c$  : Harga Pokok Produksi

Apabila permintaan selama musim jual diketahui berdistribusi normal dengan rata-rata ( $d$ ) dan standar deviasi ( $S_d$ ) maka besarnya permintaan yang optimal adalah (Pujawan & ER, 2010):

$$Q = d + (Z(SL^*) \times Sd) \dots\dots\dots(2.3)$$

SL\* adalah *service level* yang optimal dan  $Z(SL^*)$  adalah nilai *invers* distribusi normal standar yang berkorelasi dengan probabilitas SL\*. Nilai SL\* merupakan *trade off* antara ongkos kelebihan dan ongkos kekurangan. Jika terjadi kelebihan satu unit maka perusahaan akan menanggung kerugian sebesar  $C_o = c - s$ , sedangkan ongkos kesempatan akibat tidak memenuhi satu unit permintaan (karena kehabisan *stock*) adalah sebesar  $C_u = p - c$ .

Sedangkan nilai SL\* bisa dihitung sebagai berikut (Garside, Baroto, & Danarti, 2009) :

$$SL^* : C_u / (C_u + C_o) \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

$C_o$  = ongkos kelebihan satu unit (*Overstock cost*),  $C_o = c - s$

$C_u$  = ongkos kekurangan satu unit (*Understock cost*),  $C_u = p - c$

$c$  = harga produksi

$p$  = harga jual normal

$s$  = harga jual diskon

$d$  = rata-rata

$Sd$  = standar deviasi

SL = *service level*

Q = ukuran produksi / pemesanan

### 2.3 Uji Kolmogorov Smirnov

Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua independen bila datanya berbentuk ordinal yang telah tersusun pada tabel distribusi frekuensi kumulatif dengan menggunakan kelas – kelas interval (Sugiyono, 2015).

Data yang akan digunakan yaitu data permintaan produk susu segar nasional setiap hari selama dua bulan yaitu bulan maret - april 2018. Untuk mengetahui hasil pengujian hipotesis ini dapat dilakukan pengujian hasil hipotesis dengan membandingkan taraf signifikansi. Sampel berdistribusi normal apabila asymptotic sig > 0,05, sebaliknya dikatakan tidak normal apabila asymptotic sig < 0,05 menurut Santoso dalam (Syafitri, 2016).

### 2.4 Pengertian MRP

Perencanaan kebutuhan material (*Material Requirements Planning* = MRP) adalah metode penjadwalan untuk *purchased planned orders* dan *manufactured planned orders*. *Planned manufacturing orders* kemudian diajukan untuk analisis lanjutan berkenaan dengan ketersediaan kapasitas dan keseimbangan menggunakan perencanaan kebutuhan kapasitas (*Capacity Requirements Planning* = CRP).

Metode MRP merupakan metode perencanaan dan pengendalian pesanan dan inventory untuk item-item *dependent demand*, di mana permintaan cenderung *discontinuous and lumpy*, item-item yang termasuk dalam *dependent demand* adalah: bahan baku ( *raw materials* ), *parts*, *subassemblies*, dan *assemblies*, yang kesemuanya disebut *manufacturing inventories*. Teknik-teknik MRP dan CRP paling cocok diterapkan dalam lingkungan *job shop manufacturing*, meskipun MRP dapat pula diadopsi dalam lingkungan *repetitive manufacturing*.

Dalam struktur hierarki perencanaan prioritas (*priority planning*) dalam sistem MRP II, perencanaan kebutuhan material (MRP) termasuk

dalam tingkat perencanaan operasional ( level 3 ), yang berada langsung dibawah MPS ( tingkat perencanaan taktikal, level 2 ) dan di bawah kendali Pengendalian Aktivitas Produksi ( *production activity control* = PAC ), yang merupakan level 4 dalam hirarki perencanaan prioritas.

Moto dari MRP adalah memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, pada waktu yang tepat. Berdasarkan MPS yang diturunkan dari Rencana Produksi, suatu sistem MRP mengidentifikasi item apa yang harus dipesan, berapa banyak kuantitas item yang harus dipesan, dan bilamana waktu memesan item itu. Sebagai suatu sistem, MRP membutuhkan lima input utama; Vincent Gaspers dalam (Sawhani & Tannady, Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Polyester Fleece Fabrics dengan Pola Data Statik, 2016) :

1. *Master Production Schedule* ( MPS )
2. *Bill of Material* ( BOM )
3. Item Master
4. Pesanan-pesanan ( *orders* )
5. Kebutuhan

#### **2.4.1 *Master Production Schedule* (MPS)**

Iveline Anne Marie, Eriyatno, Yandra Arkeman, Dadan Umar Daihani dalam (Sawhani & Tannady, Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Polyester Fleece Fabrics dengan Pola Data Statik, 2016) menjelaskan Jadwal Induk Produksi merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu.

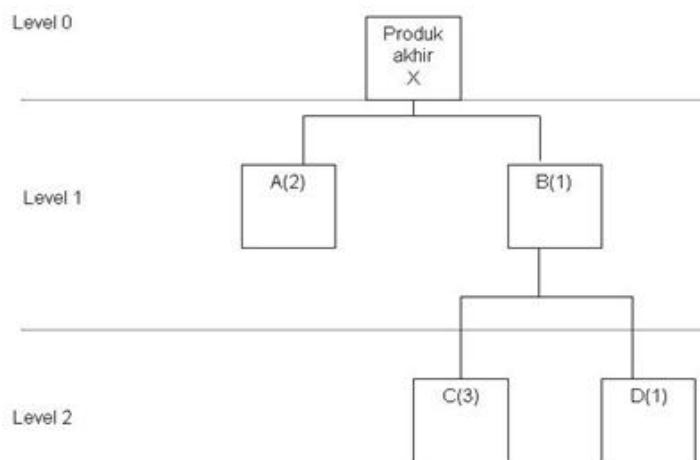
Sebagai suatu aktivitas proses, Jadwal Induk Produksi ( MPS ) membutuhkan input utama sebagai berikut:

Data permintaan total, yang berkaitan dengan ramalan penjualan ( *Sales Forecast* ) dan pesanan-pesanan ( *Orders* ).

1. Status inventori, berkaitan dengan informasi tentang *On Hand Inventory*, *Stock* yang dialokasikan untuk penggunaan tertentu, pesanan produksi dan pembelian yang dikeluarkan.
2. Perencanaan produksi menentukan tingkat produksi, *inventory*, dan sumber daya lainnya.
3. Data perencanaan, berkaitan dengan aturan-aturan tentang *lot sizing*, *safety stock*, dan waktu tunggu ( *lead time* ), dari masing-masing item *shrinkage factor*.

#### 2.4.2 Struktur Produk (*Bill of Material*)

*Bill of Material* adalah data yang berisi tentang struktur produk yang detail komponen-komponen *sub assembling* (jenis, jumlah, dan spesifikasinya) hubungan suatu barang dan komponen-komponennya ditunjukkan dalam suatu struktur produk secara peringkat. Produk akhir disebut sebagai level nol, sedangkan komponen berikutnya disebut sebagai level satu, dua, dan seterusnya seperti pada gambar di bawah ini (Emawati, 2010) :



**Gambar 1.** Struktur Produk

#### 2.4.3 Catatan Daftar Persediaan (*Inventory Records File*)

Catatan daftar persediaan merupakan catatan tentang persediaan item yang ada di gudang dan yang sudah dipesan tapi belum diterima. Catatan ini

digunakan bila diperlukan dalam produksi. Isi catatan ini adalah nomor identifikasi, kuantitas yang tersedia, tingkat stok pengaman (*safety stock*), kuantitas yang telah direncanakan untuk produksi dan waktu tunggu pengadaan (*procurement lead time*) untuk tiap item. Catatan ini harus selalu *up to date* dengan cara melakukan pencatatan atas transaksi – transaksi yang terjadi seperti penerimaan, pengeluaran, produk gagal dan pemesanan, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam perencanaan (Emawati, 2010).

#### 2.4.4 Format MRP

Menurut Hartini dalam (Anggriana, 2015), format tabel MRP yaitu sebagai berikut :

Periode	1	2	3	4
GR				
OH				
NR				
PORec				
PORel				

**Gambar 2.** Format MRP

Keterangan :

GR : *Gross Requirement* (kebutuhan kotor)

Adalah keseluruhan jumlah item (komponen) yang diperlukan pada suatu periode.

OH : *On Hand* (persediaan di tangan)

Adalah jumlah persediaan akhir suatu periode dengan memperhitungkan jumlah persediaan yang ada ditambah dengan jumlah item yang akan diterima

NR : *Net Requirement* (kebutuhan bersih)

Adalah jumlah kebutuhan bersih dari suatu item yang diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan kasar pada periode yang akan datang.

PORec : *Planned Order Receipts* (rencana penerimaan pemesanan)

Adalah jumlah item yang akan masuk sesuai dengan pemesanan.

PORel : *Planned Order Release* (rencana pemesanan)

Adalah jumlah item yang direncanakan untuk dipesan agar memenuhi perencanaan masa datang.

SR : *Scheduled Receipts* (penerimaan terjadwal).

#### 2.4.5 Economic Order Quantity (EOQ)

Penetapan ukuran lot dengan teknik ini hampir tidak pernah dilupakan dalam lingkungan MRP karena teknik ini sangat populer sekali dalam sistem persediaan tradisional.

Dalam teknik inipun besarnya ukuran lot adalah tetap. Namun perhitungannya sudah mencakup biaya – biaya pesan serta biaya – biaya simpan. Perumusan yang dipakai dalam teknik ini adalah sebagai berikut (Nasution & Prasetyawan, 2008) :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\bar{D}k}{h}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

$\bar{D}$  = Rata – rata kebutuhan

$k$  = Biaya pesan

$h$  = Biaya simpan

#### 2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai Model *Newsboy* dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu.



Garside, Baroto and Danarti (2009) PT. Malang Pos Cemerlang sering mengalami kelebihan produksi karena agen-agen tidak membeli sesuai kapasitas produksi harian dan penumpukan bahan baku di gudang karena kebijakan pemesanan dilakukan tiap 2 minggu sekali. Pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dengan membuat rencana produksi menggunakan model *Newsboy Problem* karena koran termasuk *Perishable Product* dan perencanaan persediaan bahan baku dengan *Material Requirement Planning* (MRP). Dari hasil perhitungan diperoleh perusahaan harus memproduksi 4.926 eksemplar/hari. Sedangkan rencana persediaan bahan baku menggunakan metode *lot sizing* yaitu *Wagner Within*. Perusahaan mengalami penurunan biaya produksi sebesar Rp.2.220.000/bulan dan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp.4.843.100/bulan.

Sudjarmiko and Ayu (2013) meneliti tentang *newsboy problem* untuk menyelesaikan masalah *inventory* proyek *new model*. Produk *Quality Division* di salah satu perusahaan automotif terbesar di Indonesia memiliki tugas untuk melakukan tes dan verifikasi sepeda motor sebelum diproduksi secara massal. Bagian ini memiliki daftar kebutuhan mengenai part sepeda motor yang digunakan untuk aktivitas *testing*. Daftar kebutuhan kemudian dikirimkan ke *warehouse* untuk pemesanan ke *supplier*. Kondisi saat ini, 20 – 43% part yang digunakan untuk *testing* mengalami keterlambatan yang menyebabkan bagian *testing* melakukan *direct order* untuk part yang sama langsung ke *supplier* agar proses *testing* berjalan sesuai jadwal. *Pareto analysis* digunakan untuk menentukan part yang sering mengalami keterlambatan dan dilanjutkan dengan aplikasi *newsboy problem* untuk memperbaiki sistem *inventory*. Berdasarkan simulasi, diperkirakan penghematan biaya part yang sering mengalami keterlambatan di setiap

proyek new *model* hingga 88% dapat dicapai dengan adanya sistem *inventory* yang tepat.

Nurwulandini, Mustofa and Saleh (2014) meneliti tentang optimisasi jumlah produksi koran pikiran rakyat dengan menggunakan model *newsboy*. Dalam menentukan jumlah produksi koran pikiran rakyat berdasarkan pada permintaan tetap, permintaan eceran dan pemberian gratis untuk pembuat iklan. Masalah utama yang dihadapi perusahaan adalah menentukan jumlah produksi permintaan eceran, karena sering terjadi fluktuasi jumlah permintaan sehingga perusahaan mengalami kerugian bila jumlah produksi tidak tepat. Untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut maka digunakan model *Newsboy*. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jumlah produksi koran optimum, yang memberikan ekspektasi keuntungan maksimal dan prediksi besarnya risiko atau penyimpangan dari keuntungan yang akan diperoleh.

Noviana and Mudiastuti (2014) meneliti tentang penggunaan metode SOQ dalam penentuan kuantitas pemesanan *perishable product* untuk meminimalkan *return*. Untuk produk dengan siklus pendek, risiko tinggi terkait adalah pada manajemen pesediaan produk jadi. Penelitian ini mengambil studi kasus pada perusahaan surat kabar di Sulawesi Selatan, yang dipaksa untuk meminimalkan kembali koran untuk beroperasi dalam tingkat yang lebih efisien dalam lingkungan persaingan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor – faktor yang menyebabkan *overstock* koran. Untuk menghitung kuantitas pesanan yang optimal dengan metode SOQ (*Single Order Quantity*) dan untuk membandingkan jumlah pesanan baru yang diusulkan dengan metode yang ada yang digunakan oleh perusahaan, dalam hal pengembalian dan biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SOQ dapat menurunkan pengembalian dan biaya yang ditimbulkan. Pada November 2013 dan Desember 2013 ada Rp. 116.884.000 dan Rp. 120.112.800 biaya simpan, dan

pengembalian juga ditekan oleh 48.685 unit pada bulan November 2013 dan 49.795 unit pada bulan Desember 2013.

Pada penelitian selanjutnya ini akan meneliti tentang perencanaan dan pengendalian bahan baku susu segar nasional dengan menggunakan integrasi model *newsboy* dan *material requirements planning* (MRP). Penelitian ini mengambil studi kasus pada perusahaan susu pasteurisasi – homogenisasi di CV. Cita Nasional Salatiga, Semarang. *Variabel* yang diteliti adalah bahan utama yaitu susu murni sedangkan bahan pembantu yaitu *whey powder* (susu bubuk), pemanis, *flavouring agent*, pewarna, *stabilizier*, *cocoa powder* (coklat). Produk CV. Cita Nasional merupakan produk yang memiliki siklus hidup pendek sehingga perlu adanya perencanaan bahan baku yang tepat. Model *newsboy* akan digunakan untuk menghitung produksi optimum susu segar nasional untuk setiap harinya dan untuk perencanaan bahan baku digunakan metode MRP. Sedangkan *Lot Sizing* yang digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ), *lot sizing* ini akan digunakan untuk bahan-bahan pembantu. Output dari metode ini adalah rencana persediaan bahan baku untuk susu segar nasional.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di CV. Cita Nasional Salatiga, Semarang.

#### 3.2 Lokasi dan Waktu

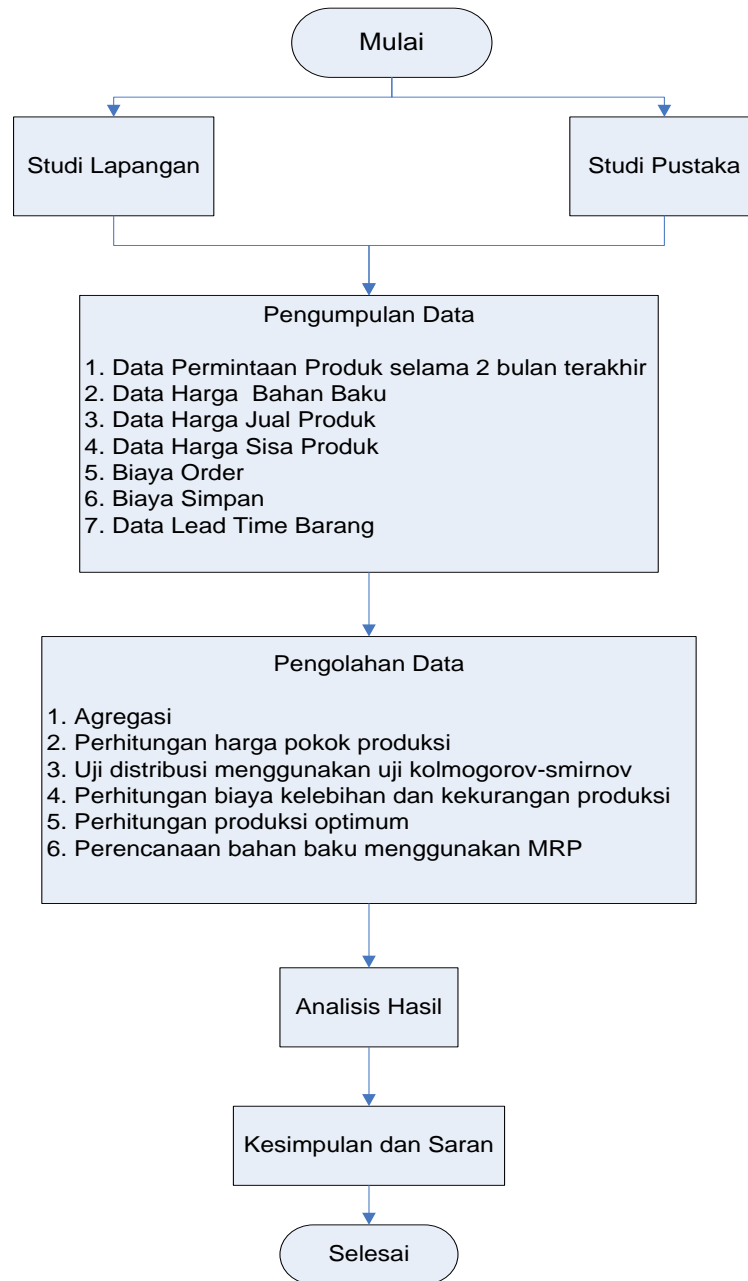
Jadwal Kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1.** Jadwal Kegiatan

No	Uraian Kegiatan	Bulan																				
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Penyusunan Proposal																					
2	Ujian Proposal																					
3	Pengambilan Data																					
4	Analisis Data																					
5	Penyusunan Laporan Skripsi																					
6	Sidang Skripsi																					

### 3.3 Kerangka Pikir

Berdasarkan teori tersebut maka disusun kerangka pikir sebagai berikut :



**Gambar 3.** *Flowchart* Metode Penelitian

Penjelasan :

### 1. Studi Lapangan dan Studi Pustaka

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui gambaran permasalahan yang ada di bagian perencanaan dan pengendalian bahan baku di CV. Cita Nasional. Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian.

### 2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data permintaan produk dua bulan terakhir yaitu bulan Maret dan April 2018, data harga bahan baku, data harga jual produk, data harga diskon, biaya order, biaya simpan dan data *lead time* per barang.

### 3. Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data :

#### 1. Agregasi

Agregasi data dilakukan dengan cara merubah data dengan satuan ke dalam satuan yang sama yaitu ke dalam satuan yang sama yaitu mili liter (mL).

#### 2. Perhitungan Harga Pokok Produksi

Perhitungan harga pokok produksi dilakukan untuk menentukan harga jual produk sehingga dapat diketahui laba yang dapat dihasilkan.

#### 3. Uji Kolmogorov Smirnov

Pengujian jenis distribusi data permintaan dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui jenis distribusi apa yang terdapat pada permintaan CV. Cita Nasional, dapat dilihat pada sub bab 2.3.

#### 4. Perhitungan Biaya Kelebihan dan Kekurangan Produksi

Perhitungan dilakukan untuk dapat melanjutkan perhitungan produksi optimum dengan menggunakan persamaan 2.1 dan 2.2.

#### 5. Perhitungan Produksi Optimum

Perhitungan dilakukan untuk mendapatkan rentang peluang kumulatif optimum dan dari perhitungan ini akan didapatkan jumlah produksi optimum dengan menggunakan persamaan 2.3.

#### 6. Perencanaan bahan baku menggunakan MRP

- Perhitungan biaya pesan
- Perhitungan biaya simpan
- Struktur produk (*Bill Of Material*)
- *Master Production Schedule* (MPS)
- Perencanaan dengan *Material Requirements Planning* (MRP)

#### 4. Analisis Hasil

Pada tahap ini akan membahas hasil dari perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 5. Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan pembahasan maka dapat disimpulkan tentang hasil yang diperoleh dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Data

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian, data yang diperoleh merupakan data dari perusahaan CV. Cita Nasional meliputi data jenis produk, data permintaan produk 2 bulan terakhir yaitu bulan maret dan april 2018, data kebutuhan bahan baku, data biaya bahan baku, data harga jual produk, data harga diskon, biaya *order*, biaya simpan dan data *lead time* barang.

Data jenis produk dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Jenis Produk

Rasa	Netto
Coklat	75mL, 150mL, 180mL, 200mL
Strawbery	75mL, 150mL, 180mL, 200mL
Putih Manis	75mL, 200mL
Mocca	150mL, 180mL
Jeruk	150mL
Tawar	200mL, 500mL

Data permintaan produk susu segar nasional merupakan data pada bulan maret dan april 2018. Untuk data permintaan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.



**Tabel 3. Data Permintaan Produk Susu Segar Nasional Maret 2018**

Tanggal	Hari	Netto/Rasa														
		75mL			150mL				180mL			200mL				500mL
		Coklat	Strawbery	Putih Manis	Coklat	Mocca	Strawbery	Jeruk	Coklat	Strawbery	Mocca	Coklat	Strawbery	Putih Manis	Tawar	Tawar
1	Kamis	34.400	27.350	18.600	50.022	9.702	32.886	4.284	9.167	1.134	-	2.060	1.880	9.580	-	3.020
2	Jumat	83.900	67.150	60.300	93.996	20.664	62.622	6.678	198	-	-	7.960	1.260	17.820	4.700	4.635
3	Sabtu	38.100	28.750	20.900	69.930	13.860	48.132	6.804	29.888	2.700	-	2.020	1.840	15.080	-	4.965
4	Minggu	99.950	80.600	68.850	79.506	17.514	51.030	5.166	2.808	30.348	2.430	3.360	4.620	18.920	4.100	3.245
5	Senin	34.500	29.000	22.000	63.252	14.490	41.706	5.670	105	-	31.374	2.220	1.940	13.560	-	4.735
6	Selasa	74.650	58.950	51.800	63.402	14.994	41.706	4.914	32.016	1.404	108	7.040	1.740	14.680	4.000	3.475
7	Rabu	32.850	27.100	19.100	68.670	16.254	44.226	8.946	95	28.296	2.120	1.880	14.060	-	-	4.085
8	Kamis	83.100	67.300	59.700	74.036	16.254	51.912	6.048	6.246	1.134	-	2.700	3.620	16.300	4.400	3.635
9	Jumat	35.700	27.550	20.900	81.396	17.640	55.440	6.804	80	414	108	2.620	1.980	16.620	-	4.655
10	Sabtu	79.900	61.950	56.200	74.088	15.372	46.746	6.426	31.051	4.536	756	7.300	800	13.980	3.900	3.371
11	Minggu	43.450	34.400	24.050	73.836	17.766	48.384	7.182	1.836	30.726	1.620	2.760	2.300	16.180	-	4.650
12	Senin	78.300	62.550	57.500	66.150	13.104	39.564	5.292	84	-	30.132	2.500	4.560	15.460	4.700	2.820
13	Selasa	37.550	28.250	21.600	71.244	16.884	44.982	6.678	32.546	1.728	324	2.940	2.300	13.400	-	4.785
14	Rabu	75.750	62.200	57.050	58.080	12.222	39.564	6.300	80	24.732	-	5.820	1.000	12.600	4.100	2.645
15	Kamis	42.750	34.700	24.050	74.214	18.144	46.998	7.056	5.455	1.134	-	2.120	1.940	15.480	-	4.915
16	Jumat	88.300	69.450	64.850	98.666	19.278	64.386	8.694	276	108	-	3.200	4.780	20.240	5.000	4.970
17	Sabtu	36.350	28.550	20.450	68.544	16.254	47.754	7.056	28.728	2.700	-	2.060	1.780	13.800	-	4.565
18	Minggu	79.850	64.600	57.100	68.040	14.616	46.998	5.544	3.024	32.562	1.188	7.620	1.720	13.460	4.500	2.705
19	Senin	31.950	26.600	19.000	59.598	15.372	40.572	6.300	112	-	30.672	2.180	1.940	11.460	-	4.320
20	Selasa	79.350	62.300	55.350	64.890	13.860	38.808	4.662	31.685	1.512	108	3.360	4.400	13.540	-	2.430
21	Rabu	30.900	24.800	18.850	68.062	15.120	41.580	9.702	368	26.892	-	2.140	2.000	13.280	-	4.615
22	Kamis	88.450	71.100	64.250	84.924	18.396	56.952	6.930	7.961	1.179	-	7.560	1.300	17.880	4.900	3.735
23	Jumat	29.300	22.800	16.450	56.340	12.398	33.566	4.712	192	108	108	2.620	1.960	10.020	-	3.340
24	Sabtu	85.300	66.800	61.400	72.702	16.758	49.644	6.174	30.134	3.393	801	2.500	4.220	16.320	4.400	3.790
25	Minggu	43.150	32.700	24.750	77.742	18.900	45.738	8.568	1.404	30.564	1.080	2.760	2.340	16.160	-	4.835
26	Senin	68.100	55.350	50.000	54.936	12.096	33.768	4.914	248	-	30.672	6.940	900	11.180	4.100	2.840
27	Selasa	38.200	30.750	22.150	65.646	16.380	44.982	6.300	31.999	1.404	108	2.520	1.940	14.860	-	5.203
28	Rabu	71.100	55.250	53.100	63.252	13.734	43.470	7.434	299	45	-	2.100	3.800	13.820	3.900	2.700
29	Kamis	39.400	32.450	23.000	76.482	17.262	48.132	7.686	4.404	-	-	2.060	1.840	15.340	-	5.335
30	Jumat	80.450	66.450	57.900	94.066	19.782	63.000	7.560	276	108	-	7.940	1.180	17.620	4.900	4.245
31	Sabtu	34.650	28.850	20.050	71.566	16.506	45.612	7.434	29.808	2.700	-	2.140	1.920	15.600	-	5.015

**Tabel 4. Data Permintaan Produk Susu Segar Nasional April 2018**

Tanggal	Hari	Netto/Rasa														
		75mL			150mL				180mL			200mL				500mL
		Coklat	Strawbery	Putih Manis	Coklat	Mocca	Strawbery	Jeruk	Coklat	Strawbery	Mocca	Coklat	Strawbery	Putih Manis	Tawar	Tawar
1	Minggu	91.650	69.050	64.250	74.970	17.136	50.274	5.166	2.421	32.175	1.449	3.520	4.800	17.080	4.600	3.135
2	Senin	36.700	30.200	21.000	68.418	15.246	43.722	7.056	112	-	30.672	2.100	1.920	13.620	-	5.135
3	Selasa	83.350	65.100	57.450	68.544	14.616	43.596	5.418	31.385	1.611	1.233	7.000	1.620	14.560	4.400	3.430
4	Rabu	31.950	27.550	20.650	71.946	13.356	45.738	8.946	90	24.948	-	2.060	1.940	14.000	-	5.020
5	Kamis	92.150	71.750	65.250	91.350	19.278	67.158	4.914	7.582	-	-	2.900	4.440	17.920	5.100	4.205
6	Jumat	41.750	33.850	22.450	91.602	20.160	53.676	8.442	324	216	216	2.660	1.940	16.760	-	5.940
7	Sabtu	79.500	64.700	56.850	75.600	17.010	49.014	4.662	30.679	4.797	1.017	7.260	700	15.380	4.400	3.350
8	Minggu	34.650	25.950	18.550	41.328	10.710	23.562	3.150	1.620	31.158	432	3.100	2.460	8.080	-	1.770
9	Senin	75.600	60.600	54.000	68.670	15.876	46.368	5.670	213	60	30.564	2.700	4.300	14.440	4.800	3.515
10	Selasa	38.350	31.600	20.000	77.994	18.648	45.864	7.434	31.027	1.404	108	3.080	2.280	15.140	-	5.270
11	Rabu	78.900	62.750	57.450	69.752	14.742	43.092	8.316	125	27.153	45	7.120	1.200	12.760	4.600	2.745
12	Kamis	41.200	33.450	23.150	81.774	19.404	54.306	10.206	90	-	378	2.060	1.960	16.120	-	5.950
13	Jumat	81.800	69.000	60.450	99.288	20.286	65.394	7.308	183	-	-	3.180	4.400	18.360	4.600	4.730
14	Sabtu	38.250	32.100	23.200	75.474	16.632	44.100	6.930	29.808	3.780	-	2.240	1.980	14.700	-	5.465
15	Minggu	81.450	66.100	57.440	83.538	17.892	54.810	6.678	3.123	31.041	1.557	8.800	1.660	15.170	4.800	3.545
16	Senin	33.450	27.950	17.000	68.796	15.624	44.982	7.560	270	-	30.672	2.160	1.940	13.980	-	5.360
17	Selasa	90.800	73.200	61.050	76.104	16.254	50.904	5.796	31.136	2.511	153	3.820	4.700	16.660	4.800	3.605
18	Rabu	30.850	27.300	18.400	65.268	14.742	45.990	8.946	336	27.108	-	2.080	1.860	13.680	-	5.025
19	Kamis	82.900	66.900	61.200	91.098	19.026	59.598	6.804	6.791	142	756	3.000	1.100	19.440	5.000	5.115
20	Jumat	35.150	27.750	19.500	74.088	15.750	43.974	6.552	90	198	108	2.500	1.900	16.760	-	5.925
21	Sabtu	42.050	66.200	58.650	74.562	15.246	44.226	5.922	30.649	4.644	909	2.600	4.620	10.620	4.300	2.815
22	Minggu	46.950	35.750	25.550	78.876	15.498	50.526	6.930	2.376	30.024	432	2.700	2.060	16.360	-	4.930
23	Senin	73.900	69.400	58.250	62.244	11.466	38.556	4.662	310	-	31.104	7.260	1.000	11.000	-	2.185
24	Selasa	28.950	22.950	15.950	40.068	9.576	28.224	3.276	32.651	2.160	108	1.260	520	9.320	-	2.515
25	Rabu	79.150	62.750	58.950	71.064	15.246	46.116	8.064	740	26.397	45	3.000	4.900	14.800	4.700	2.815
26	Kamis	39.450	32.300	23.000	76.608	17.640	49.140	8.316	6.962	75	756	2.100	1.900	15.680	-	5.500
27	Jumat	71.800	57.000	54.150	59.064	11.592	34.524	3.150	504	-	-	7.840	740	9.340	-	1.385
28	Sabtu	37.350	29.900	20.950	72.576	16.506	46.620	6.930	29.888	2.700	-	2.100	1.860	13.740	2.000	4.720
29	Minggu	98.900	77.100	70.700	110.376	22.932	69.552	8.568	2.097	1.341	1.449	3.560	6.000	22.660	4.800	4.775
30	Senin	38.300	31.300	22.600	65.520	16.506	43.092	19.782	1.674	756	33.912	2.120	1.940	14.260	-	4.815

**Tabel 5.** Data Harga Bahan Baku

No	Bahan Baku	Satuan	Harga per satuan (Rupiah)
1	Susu Segar	Lt	5,000
2	Bubuk Coklat	Kg	75,000
3	Gula Pasir	Kg	14,000
4	CMC	Kg	100,000
5	Flavour Coklat Pasta	Kg	43,500
6	Flavour Strawberry Pasta	Kg	45,500
7	Flavour Mocca Pasta	Kg	33,000
8	Flavour Jeruk/MJ	Pcs	42,000
9	Whey Powder (Susu Bubuk)	Kg	55,000

**Tabel 6.** Data Inventory Maret 2018

No	Bahan Baku	Satuan	Saldo Awal	Terima	Jumlah	Terpakai	Saldo Akhir
1	Susu Segar	Lt	3.070	1.206.642	1.209.712	1.203.242	6.470
2	Bubuk Coklat	Kg	3,210	2.750	5.960	2.680	3.280
3	Gula Pasir	Kg	20.747	35.000	55.747	42.909	12.839
4	CMC	Kg	74	800	874	655	169
5	Flavour Coklat Pasta	Kg	131	250	381	273	108
6	Flavour Strawberry Pasta	Kg	153,7	175	329	202,6	126,1
7	Flavour Mocca Pasta	Kg	47,9	70	118	71	46,7
8	Flavour Jeruk/MJ	Pcs	44,9	-	45	16,29	28,1
9	Whey Powder (Susu Bubuk)	Kg	12.646	85.000	97.646	83.046	14.575

**Tabel 7.** Data Inventory April 2018

No	Bahan Baku	Satuan	Saldo Awal	Terima	Jumlah	Terpakai	Saldo Akhir
1	Susu Segar	Lt	6.470	1.259.510	1.265.980	1.264.250	1.730
2	Bubuk Coklat	Kg	3.279,8	2,500	5.780	2.747,2	3.032,62
3	Gula Pasir	Kg	12,839	40.000	52.839	44.439	8.399,9
4	CMC	Kg	169	1.050	1.219	679,9	289
5	Flavour Coklat Pasta	Kg	108	250	358	276	107
6	Flavour Strawberry Pasta	Kg	126	200	326	224	102
7	Flavour Mocca Pasta	Kg	46,7	70	117	78,2	38,5
8	Flavour Jeruk/MJ	Pcs	28,1	40	68	17,27	50,3
9	Whey Powder (Susu Bubuk)	Kg	14.575,4	88.750	103.325	89.354	13.922

Data untuk biaya pesan dan biaya simpan didapat dari perhitungan yang berdasarkan pada hasil wawancara kepada pihak perusahaan. Adapun perhitungan untuk biaya-biaya yang dibutuhkan sebagai berikut.

### 1. Biaya Bahan Baku (BB)

**Tabel 8.** Data Biaya Bahan Baku

No	Bahan Baku	Satuan	Bahan baku yang terpakai			Harga per satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)
			Maret	April	Jumlah		
1	Susu Segar	Lt	1.203.242	1.264.250	2.467.492	5.000	12.337.460.000
2	Bubuk Coklat	Kg	2.680,21	2.747,17	5.427,38	75.000	407.053.500
3	Gula Pasir	Kg	42.908,66	44.439,1	87.347,76	14.000	1.222.868.640
4	CMC	Kg	655,06	679,85	1.334,91	100.000	133.491.000
5	Flavour Coklat Pasta	Kg	272,93	276,41	549,34	43.500	23.896.290
6	Flavour Strawberry Pasta	Kg	202,57	224,25	426,82	45.500	19.420.310
7	Flavour Mocca Pasta	Kg	71,25	78,2	149,45	33.000	4.931.850
8	Flavour Jeruk/MJ	Pcs	16,29	17,27	33,56	42.000	1.409.520
9	Whey Powder (Susu Bubuk)	Kg	83.045,6	89.353,63	172.399,23	55.000	9.481.957.650
Total							23.632.488.760

### 2. Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL) = Jumlah Karyawan\*Gaji

$$= 101 * \text{Rp } 1.735.930$$

$$= \text{Rp } 175.328.930/\text{bulan}$$

$$= \text{Rp } 350.657.860/2 \text{ bulan}$$

### 3. Biaya *Overhead*

- Biaya Listrik, Air dan Telefon = Rp 1.000.000/bulan

$$= \text{Rp } 2.000.000/ 2 \text{ bulan}$$

- Biaya Perawatan Gudang = Rp 500.000/bulan

$$= \text{Rp } 1.000.000/2 \text{ bulan}$$

- Total Biaya *Overhead* = Rp 3.000.000/2 bulan

## 4. Harga Jual Normal dan Harga Diskon

**Tabel 9.** Harga Produk

Netto	75mL	150mL	180mL	200mL	500mL
Harga Jual Normal	Rp 1.000	Rp 2.000	Rp 2.500	Rp 3.000	Rp 6.000
Harga Jual Diskon	Rp 650	Rp 1.350	Rp 1.600	Rp 1.800	Rp 4.500

5. Biaya *Order*

- Biaya Telefon = Rp 15.000/pesan
- Biaya Administrasi dan Pencatatan = Rp 35.000/pesan
- Total Biaya *Order* = Rp 50.000,-/pesanan

## 6. Biaya Simpan

- Biaya kerusakan = Rp 25.000/bulan
- Biaya penanganan persediaan = Rp 20.000/bulan
- Total Biaya Simpan = Rp 45.000 per bulan
- Biaya simpan per hari = Rp 1.500/hari/ 10 liter
- Biaya simpan per L = Rp 150/hari/L

7. Data persediaan pada penelitian ini, data hanya berfokus pada data persediaan bahan baku susu segar dan *whey powder*. Data persediaan bahan baku susu segar dan *whey powder* yaitu sebagai berikut:

Susu segar digudang (*on hand*): 1.730 L

Lead Time : 1 hari

*Whey Powder (on hand)* : 13.921,8 kg = 13.922 L

Lead Time : 1 hari

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Agregasi

Agregasi data dilakukan dengan cara merubah data kedalam satuan yang sama, dalam hal ini menggunakan satuan mililiter (mL).

Salah satu contoh perhitungan agregasi untuk produk Coklat Kemasan 75 mL adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Coklat Kemasan 75mL} &= \text{Netto} \times \text{Permintaan/hari} \\ &= 75 \times 34.400 \\ &= 2.580.000 \text{ mL}\end{aligned}$$

Hasil agregasi produk Coklat Kemasan 75mL dapat dilihat pada Tabel. 10.

Hasil agregasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

**Tabel 10.** Hasil Agregasi Rasa Coklat Maret 2018

Tanggal	Hari	Netto (mL)				Netto X Permintaan/hari (mL)				Total (mL)
		75	150	180	200					
		Permintaan (unit)								
1	Kamis	34.400	50.022	9.167	2.060	2.580.000	7.503.300	1.650.060	412.000	12.145.360
2	Jumat	83.900	93.996	198	7.960	6.292.500	14.099.400	35.640	1.592.000	22.019.540
3	Sabtu	38.100	69.930	29.888	2.020	2.857.500	10.489.500	5.379.840	404.000	19.130.840
4	Minggu	99.950	79.506	2.808	3.360	7.496.250	11.925.900	505.440	672.000	20.599.590
5	Senin	34.500	63.252	105	2.220	2.587.500	9.487.800	18.900	444.000	12.538.200
6	Selasa	74.650	63.402	32.016	7.040	5.598.750	9.510.300	5.762.880	1.408.000	22.279.930
7	Rabu	32.850	68.670	95	1.880	2.463.750	10.300.500	17.100	376.000	13.157.350
8	Kamis	83.100	74.036	6.246	2.700	6.232.500	11.105.400	1.124.280	540.000	19.002.180
9	Jumat	35.700	81.396	80	2.620	2.677.500	12.209.400	14.400	524.000	15.425.300
10	Sabtu	79.900	74.088	31.051	7.300	5.992.500	11.113.200	5.589.180	1.460.000	24.154.880
11	Minggu	43.450	73.836	1.836	2.760	3.258.750	11.075.400	330.480	552.000	15.216.630
12	Senin	78.300	66.150	84	2.500	5.872.500	9.922.500	15.120	500.000	16.310.120
13	Selasa	37.550	71.244	32.546	2.940	2.816.250	10.686.600	5.858.280	588.000	19.949.130
14	Rabu	75.750	58.080	80	5.820	5.681.250	8.712.000	14.400	1.164.000	15.571.650
15	Kamis	42.750	74.214	5.455	2.120	3.206.250	11.132.100	981.900	424.000	15.744.250
16	Jumat	88.300	98.666	276	3.200	6.622.500	14.799.900	49.680	640.000	22.112.080
17	Sabtu	36.350	68.544	28.728	2.060	2.726.250	10.281.600	5.171.040	412.000	18.590.890
18	Minggu	79.850	68.040	3.024	7.620	5.988.750	10.206.000	544.320	1.524.000	18.263.070
19	Senin	31.950	59.598	112	2.180	2.396.250	8.939.700	20.160	436.000	11.792.110
20	Selasa	79.350	64.890	31.685	3.360	5.951.250	9.733.500	5.703.300	672.000	22.060.050
21	Rabu	30.900	68.062	368	2.140	2.317.500	10.209.300	66.240	428.000	13.021.040
22	Kamis	88.450	84.924	7.961	7.560	6.633.750	12.738.600	1.432.980	1.512.000	22.317.330
23	Jumat	29.300	56.340	192	2.620	2.197.500	8.451.000	34.560	524.000	11.207.060
24	Sabtu	85.300	72.702	30.134	2.500	6.397.500	10.905.300	5.424.120	500.000	23.226.920
25	Minggu	43.150	77.742	1.404	2.760	3.236.250	11.661.300	252.720	552.000	15.702.270
26	Senin	68.100	54.936	248	6.940	5.107.500	8.240.400	44.640	1.388.000	14.780.540
27	Selasa	38.200	65.646	31.999	2.520	2.865.000	9.846.900	5.759.820	504.000	18.975.720
28	Rabu	71.100	63.252	299	2.100	5.332.500	9.487.800	53.820	420.000	15.294.120
29	Kamis	39.400	76.482	4.404	2.060	2.955.000	11.472.300	792.720	412.000	15.632.020
30	Jumat	80.450	94.066	276	7.940	6.033.750	14.109.900	49.680	1.588.000	21.781.330
31	Sabtu	34.650	71.566	29.808	2.140	2.598.750	10.734.900	5.365.440	428.000	19.127.090
Total										547.128.590

#### 4.2.2 Perhitungan Harga Pokok Produksi

Perhitungan harga pokok produksi dilakukan untuk menentukan harga jual produk sehingga dapat diketahui laba yang dapat dihasilkan.

##### 1. Data Agregasi Permintaan Produk

**Tabel 11.** Data Agregasi Permintaan Produk Bulan Maret – April 2018

Produk Susu Segar Nasional	Jumlah (mL)
Coklat	1.085.824.670
Strawbery	766.274.000
Putih manis	358.772.750
Mocca	200.746.920
Jeruk	62.320.800
Tawar	149.384.500
Total	2.623.323.640

##### 2. Harga Pokok Produksi

$$\begin{aligned}
 \text{- HPP Kemasan 75mL} &= \left( \frac{\text{Biaya BB} + \text{Biaya TKL} + \text{Biaya Overhead}}{\text{Data Agregasi}} \right) \times \text{Netto} \\
 &= \left( \frac{\text{Rp } 23.632.488.760 + \text{Rp } 350.657.860 + \text{Rp } 3.000.000}{2.623.323.640 \text{ mL}} \right) \times 75\text{mL} \\
 &= \text{Rp } 686
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{- HPP Kemasan 150mL} &= \left( \frac{\text{Biaya BB} + \text{Biaya TKL} + \text{Biaya Overhead}}{\text{Data Agregasi}} \right) \times \text{Netto} \\
 &= \left( \frac{\text{Rp } 23.632.488.760 + \text{Rp } 350.657.860 + \text{Rp } 3.000.000}{2.623.323.640 \text{ mL}} \right) \times 150\text{mL} \\
 &= \text{Rp } 1.372
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{- HPP Kemasan 180mL} &= \left( \frac{\text{Biaya BB} + \text{Biaya TKL} + \text{Biaya Overhead}}{\text{Data Agregasi}} \right) \times \text{Netto} \\
 &= \left( \frac{\text{Rp } 23.632.488.760 + \text{Rp } 350.657.860 + \text{Rp } 3.000.000}{2.623.323.640 \text{ mL}} \right) \times 180\text{mL} \\
 &= \text{Rp } 1.646
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{- HPP Kemasan 200mL} &= \left( \frac{\text{Biaya BB} + \text{Biaya TKL} + \text{Biaya Overhead}}{\text{Data Agregasi}} \right) \times \text{Netto} \\
 &= \left( \frac{\text{Rp } 23.632.488.760 + \text{Rp } 350.657.860 + \text{Rp } 3.000.000}{2.623.323.640 \text{ mL}} \right) \times 200\text{mL} \\
 &= \text{Rp } 1.829
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{- HPP Kemasan 500mL} &= \left( \frac{\text{Biaya BB} + \text{Biaya TKL} + \text{Biaya Overhead}}{\text{Data Agregasi}} \right) \times \text{Netto} \\
 &= \left( \frac{\text{Rp } 23.632.488.760 + \text{Rp } 350.657.860 + \text{Rp } 3.000.000}{2.623.323.640 \text{ mL}} \right) \times 500\text{mL} \\
 &= \text{Rp } 4.572
 \end{aligned}$$

#### 4.2.3 Uji Kolmogorov Smirnov

Uji distribusi data permintaan dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Data permintaan yang digunakan adalah data bulan maret dan april 2018. Uji ini digunakan untuk mengetahui kenormalan data. Uji distribusi dengan bantuan software SPSS.17.

Berikut adalah salah satu hasil uji distribusi untuk produk susu segar nasional rasa coklat kemasan 75mL untuk hari senin.

		Demand_coklat
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9233E6
	Std. Deviation	1.55991E6
Most Extreme Differences	Absolute	.305
	Positive	.305
	Negative	-.221
Kolmogorov-Smirnov Z		.916
Asymp. Sig. (2-tailed)		.371

Dari hasil dari uji Kolmogorov Smirnov nilai signifikansi sebesar  $0.371 > 0.05$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan data berdistribusi normal. Salah satu rekap hasil uji Kolmogorov Smirnov untuk rasa coklat 75 mL. Hasil uji distribusi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

**Tabel 12.** Rekap Uji Komogorov Rasa Coklat Kemasan 75mL

Hari	Sign	Keterangan
Senin	0.371	Data berdistribusi Normal
Selasa	0.505	Data berdistribusi Normal
Rabu	0.424	Data berdistribusi Normal
Kamis	0.335	Data berdistribusi Normal
Jumat	0.728	Data berdistribusi Normal
Sabtu	0.228	Data berdistribusi Normal
Minggu	0.676	Data berdistribusi Normal

#### 4.2.4 Perhitungan Biaya Kelebihan dan Biaya Kekurangan Produksi

Perhitungan biaya kelebihan produksi dilakukan untuk mengetahui biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan ketika jumlah produksi lebih besar dari permintaan produk susu segar nasional. Sedangkan biaya kekurangan produksi dilakukan agar dapat diketahui berapa biaya yang harus dikeluarkan perusahaan ketika permintaan produk susu segar nasional lebih kecil dari jumlah produksi.

Untuk mencari biaya kelebihan dan biaya kekurangan produksi menggunakan persamaan (2.1) dan (2.2) :

Contoh perhitungan biaya kelebihan produksi untuk  $C_0$  kemasan 75mL.

$$\begin{aligned}
 C_0 \text{ 75mL} &= c - s \\
 &= \text{Rp } 686 - \text{Rp } 650 \\
 &= \text{Rp } 36
 \end{aligned}$$

**Tabel 13.** Hasil Perhitungan Biaya Kelebihan Produksi

Netto	75mL	150mL	180mL	200mL	500mL
Hpp ( c )	Rp 686	Rp 1.372	Rp 1.646	Rp 1.829	Rp 4.572
Harga Jual Diskon ( s )	Rp 650	Rp 1.350	Rp 1.600	Rp 1.800	Rp 4.500
Co	Rp 36	Rp 22	Rp 46	Rp 29	Rp 72

Contoh perhitungan biaya kelebihan produksi untuk  $C_u$  kemasan 75mL.

$$\begin{aligned}
 C_u 75\text{ml} &= p - c \\
 &= \text{Rp } 1.000 - \text{Rp } 686 \\
 &= \text{Rp } 314
 \end{aligned}$$

**Tabel 14.** Hasil Perhitungan Biaya Kekurangan Produksi

Netto	75mL	150mL	180mL	200mL	500mL
Harga Jual Normal ( p )	Rp 1.000	Rp 2.000	Rp 2.500	Rp 3.000	Rp 6.000
Hpp ( c )	Rp 686	Rp 1.372	Rp 1.646	Rp 1.829	Rp 4.572
Cu	Rp 314	Rp 628	Rp 854	Rp 1.171	Rp 1.428

#### 4.2.5 Perhitungan Permintaan Optimal

Langkah selanjutnya adalah menghitung permintaan optimal untuk setiap hari senin sampai minggu. Sebelum melakukan perhitungan permintaan optimal terlebih dahulu dilakukan perhitungan *service level*.

Untuk menghitung *service level* dengan menggunakan persamaan (2.5) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SL^* &= C_u / (C_u + C_o) \\
 &= \frac{314}{314 + 36} \\
 &= 0.8971 \approx Z(SL) = 1.27
 \end{aligned}$$

**Tabel 15.** Tabel Hasil Perhitungan *Service Level*

Netto	75mL	150mL	180mL	200mL	500mL
Cu	Rp 314	Rp 628	Rp 854	Rp 1.171	Rp 1.428
Co	Rp 36	Rp 22	Rp 46	Rp 29	Rp 72
Cu+Co	Rp 350	Rp 650	Rp 900	Rp 1.200	Rp 1.500
SL*	0,8971	0,9662	0,9489	0,9758	0,9520
Z(SL)	1.27	1.82	1.63	1.97	1.66

Setelah didapatkan perhitungan *service level* sebesar 0.8971 maka dilihat pada nilai Z tabel bilangan normal dengan nilai 1.27. Untuk rata – rata dan standar deviasi didapat dari uji Kolmogorov Smirnov pada perhitungan sebelumnya. Berikut adalah Rekap Rata – rata dan Standar deviasi untuk rasa Coklat 75mL.

**Tabel 16.** Rata - rata dan Standar Deviasi Rasa Coklat Kemasan 75mL

Rata - rata (mL)	Standar Deviasi (mL)
3.923.333,33	1.559.912,98
4.417.500,00	1.898.487,53
4.044.843,75	1.797.548,48
4.531.666,67	1.884.811,62
4.567.916,67	1.852.546,92
3.928.750,00	1.652.569,73
5.166.666,67	1.988.684,59

Contoh perhitungan permintaan optimal rasa coklat kemasan 75 mL untuk hari senin dapat dihitung dengan persamaan (2.4) seperti berikut :

$$Q = d + (Z(SL^*) \times Sd)$$

$$Q \text{ senin} = 3.923.333,33 + (1.27 \times 1.559.912,98)$$

$$= 5.904.423 \text{ mL}$$

Hasil perhitungan permintaan optimal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

**Tabel 17.** Hasil Permintaan Optimal (Q) Untuk Hari Senin - Minggu

Rasa Coklat (75mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	5.904.423	5.904	78.726
Selasa	6.828.579	6.829	91.048
Rabu	6.327.730	6.328	84.370
Kamis	6.925.377	6.925	92.338
Jumat	6.920.651	6.921	92.275
Sabtu	6.027.514	6.028	80.367
Minggu	7.692.296	7.692	102.564

#### 4.2.6 Disagregasi

Data hasil permintaan optimal yang sudah ditetapkan masih dalam bentuk agregasi dari beberapa item dan menggunakan satuan yang sama yaitu Liter. Untuk memudahkan proses selanjutnya maka data perlu di disagregasi ke dalam satuan semula yaitu unit.

Contoh salah satu perhitungan yaitu untuk rasa coklat kemasan 75mL.

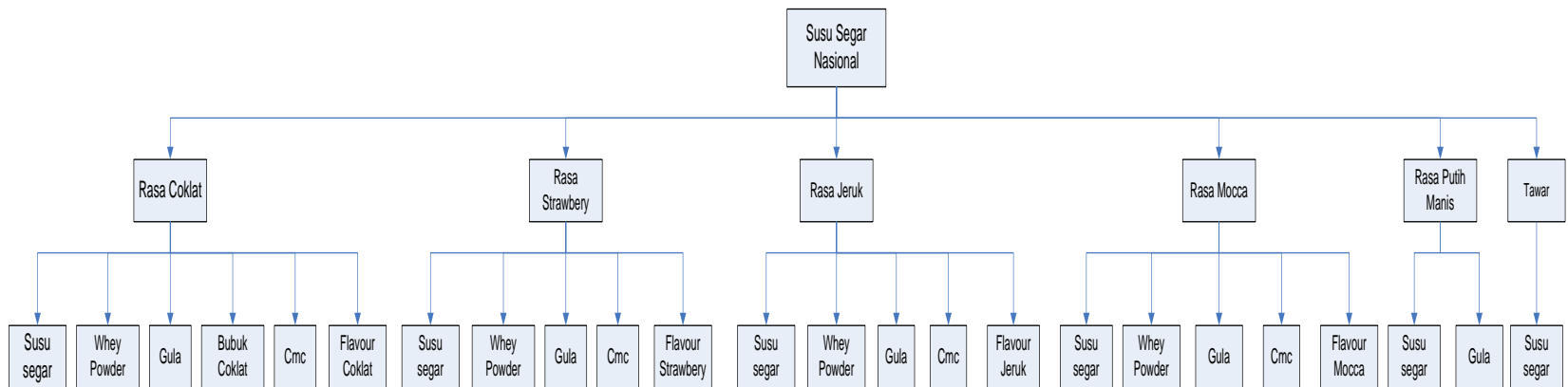
$$\begin{aligned}
 \text{Coklat 75ml} &= \text{Hasil Permintaan Optimal/Netto setiap kemasan} \\
 &= 5.904.423 \text{ mL} / 75 \text{ mL} \\
 &= 78.726 \text{ Unit}
 \end{aligned}$$

**Tabel 18.** Hasil Disagregasi Susu Segar Nasional

Rasa	Kemasan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Coklat	75mL (Pack)	78.726	91.048	84.370	92.338	92.275	80.367	102.564
	150mL (Cup)	72.716	87.306	75.411	100.390	113.304	77.226	108.843
	180mL (Cup)	1.169	32.797	634	10.375	447	31.175	3.299
	200mL (Pack)	7.559	7.971	7.275	6.441	9.566	7.755	8.757
Strawbery	75mL (Pack)	66.245	72.133	67.051	73.700	74.964	69.024	81.282
	150mL (Cup)	48.308	54.562	47.936	69.293	76.000	50.454	70.581
	180mL (Cup)	499	2.384	38.565	1.483	347	5.041	44.559
	200mL (Pack)	4.822	5.233	12.384	4.366	5.007	4.861	6.245
Putih Manis	75mL (Pack)	59.154	63.255	63.422	67.323	68.765	62.594	73.458
	200mL (Pack)	16.381	18.256	21.415	21.419	23.291	17.616	23.767
Mocca	150mL (Cup)	17.661	20.065	16.727	22.699	23.851	17.849	23.031
	180mL (Cup)	32.903	920	45	753	188	1.144	2.301
Jeruk	150mL (Cup)	16.618	8.388	12.535	10.972	9.379	8.630	9.726
Tawar	200mL (Pack)	5.992	6.156	6.744	7.205	7.122	6.308	7.285
	500mL (Pack)	5.890	5.710	5.513	6.247	6.734	5.752	5.599

#### 4.2.7 Struktur Produk

Langkah pertama yang dilakukan dalam sistem MRP yaitu menentukan struktur produk dari produk yang dipilih. Pembuatan struktur produk nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk membuat BOM (*Bill of Materials*). Adapun struktur produk susu segar nasional dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4.** Struktur Produk Susu Segar Nasional

#### 4.2.8 *Bill Of Material (BOM)*

Pembuatan BOM didasarkan pada struktur produk yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. BOM merupakan label penjabaran dari struktur produk, yang memberikan data sebagai berikut : level tiap komponen, jumlah kebutuhan tiap-tiap komponen, serta sumber komponen tersebut. Tabel 19 berikut ini merupakan BOM dari produk susu segar nasional.

**Tabel 19.** BOM Susu Segar Nasional

Level Komponen	Item	Jumlah	Sumber
0	Susu Segar Nasional	6	Buat
1	Rasa Coklat	1	Buat
1	Rasa Strawberry	1	Buat
1	Rasa Jeruk	1	Buat
1	Rasa Mocca	1	Buat
1	Rasa Putih Manis	1	Buat
1	Tawar	1	Buat
2	Susu segar untuk Rasa Coklat	77.42%	Beli
2	Susu segar untuk Rasa Strawberry	77.66%	Beli
2	Susu segar untuk Rasa Jeruk	77.04%	Beli
2	Susu segar untuk Rasa Mocca	77.63%	Beli
2	Susu segar untuk Rasa Putih Manis	89%	Beli
2	Susu segar untuk Tawar	100%	Beli
2	Whey Powder untuk Rasa Coklat	14.55%	Beli
2	Whey Powder untuk Rasa Strawberry	14.80%	Beli
2	Whey Powder untuk Rasa Jeruk	14.81%	Beli
2	Whey Powder untuk Rasa Mocca	14.78%	Beli
2	Gula untuk Rasa Coklat	7.40%	Beli
2	Gula untuk Rasa Strawberry	7.40%	Beli
2	Gula untuk Rasa Jeruk	7.40%	Beli
2	Gula untuk Rasa Mocca	7.40%	Beli
2	Gula untuk Rasa Putih Manis	11%	Beli
2	Cmc untuk Rasa Coklat	0.06%	Beli
2	Cmc untuk Rasa Strawberry	0.09%	Beli
2	Cmc untuk Rasa Jeruk	0.25%	Beli
2	Cmc untuk Rasa Mocca	0.08%	Beli
2	Bubuk Coklat untuk Rasa Coklat	0.50%	Beli
2	Flavour Coklat	0.07%	Beli
2	Flavour Strawberry	0.05%	Beli
2	Flavour Jeruk	0.5%	Beli
2	Flavour Mocca	0.08%	Beli

#### 4.2.9 *Master Production Schedule*

MPS (*Master Production Schedules*) mewakili sebuah rencana untuk pelaksanaan produksi. MPS dibuat berdasarkan hasil kuantitas optimal.



Berdasarkan perhitungan Q optimal, maka di dapat MPS (*Master Production Schedules*) yang dapat dilihat pada Tabel 20.

*Master Production Schedules* untuk produk Susu Segar Nasional selama 4 bulan.

**Tabel 20.** *Master Production Schedule* (MPS) Bulan Mei - Agustus 2018

Bulan		Mei							Juni						
Rasa	Kemasan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Coklat	75mL (Pack)	78.726	91.048	84.370	92.338	92.275	80.367	102.564	78.726	91.048	84.370	92.338	92.275	80.367	102.564
	150mL (Cup)	72.716	87.306	75.411	100.390	113.304	77.226	108.843	72.716	87.306	75.411	100.390	113.304	77.226	108.843
	180mL (Cup)	1.169	32.797	634	10.375	447	31.175	3.299	1.169	32.797	634	10.375	447	31.175	3.299
	200mL (Pack)	7.559	7.971	7.275	6.441	9.566	7.755	8.757	7.559	7.971	7.275	6.441	9.566	7.755	8.757
Strawbery	75mL (Pack)	66.245	72.133	67.051	73.700	74.964	69.024	81.282	66.245	72.133	67.051	73.700	74.964	69.024	81.282
	150mL (Cup)	48.308	54.562	47.936	69.293	76.000	50.454	70.581	48.308	54.562	47.936	69.293	76.000	50.454	70.581
	180mL (Cup)	499	2.384	38.565	1.483	347	5.041	44.559	499	2.384	38.565	1.483	347	5.041	44.559
	200mL (Pack)	4.822	5.233	12.384	4.366	5.007	4.861	6.245	4.822	5.233	12.384	4.366	5.007	4.861	6.245
Putih Manis	75mL (Pack)	59.154	63.255	63.422	67.323	68.765	62.594	73.458	59.154	63.255	63.422	67.323	68.765	62.594	73.458
	200mL (Pack)	16.381	18.256	21.415	21.419	23.291	17.616	23.767	16.381	18.256	21.415	21.419	23.291	17.616	23.767
Mocca	150mL (Cup)	17.661	20.065	16.727	22.699	23.851	17.849	23.031	17.661	20.065	16.727	22.699	23.851	17.849	23.031
	180mL (Cup)	32.903	920	45	753	188	1.144	2.301	32.903	920	45	753	188	1.144	2.301
Jeruk	150mL (Cup)	16.618	8.388	12.535	10.972	9.379	8.630	9.726	16.618	8.388	12.535	10.972	9.379	8.630	9.726
Tawar	200mL (Pack)	5.992	6.156	6.744	7.205	7.122	6.308	7.285	5.992	6.156	6.744	7.205	7.122	6.308	7.285
	500mL (Pack)	5.890	5.710	5.513	6.247	6.734	5.752	5.599	5.890	5.710	5.513	6.247	6.734	5.752	5.599
Total		434.642	476.183	460.026	495.005	511.239	445.797	571.297	434.642	476.183	460.026	495.005	511.239	445.797	571.297

**Tabel 20. Master Production Schedule (MPS) Bulan Mei – Agustus 2018 (Lanjutan)**

Bulan		Juli							Agustus							Total
Rasa	Kemasan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
Coklat	75mL (Pack)	78.726	91.048	84.370	92.338	92.275	80.367	102.564	78.726	91.048	84.370	92.338	92.275	80.367	102.564	1.288.132
	150mL (Cup)	72.716	87.306	75.411	100.390	113.304	77.226	108.843	72.716	87.306	75.411	100.390	113.304	77.226	108.843	1.289.250
	180mL (Cup)	1.169	32.797	634	10.375	447	31.175	3.299	1.169	32.797	634	10.375	447	31.175	3.299	167.512
	200mL (Pack)	7.559	7.971	7.275	6.441	9.566	7.755	8.757	7.559	7.971	7.275	6.441	9.566	7.755	8.757	153.762
Strawbery	75mL (Pack)	66.245	72.133	67.051	73.700	74.964	69.024	81.282	66.245	72.133	67.051	73.700	74.964	69.024	81.282	1.064.556
	150mL (Cup)	48.308	54.562	47.936	69.293	76.000	50.454	70.581	48.308	54.562	47.936	69.293	76.000	50.454	70.581	834.266
	180mL (Cup)	499	2.384	38.565	1.483	347	5.041	44.559	499	2.384	38.565	1.483	347	5.041	44.559	185.756
	200mL (Pack)	4.822	5.233	12.384	4.366	5.007	4.861	6.245	4.822	5.233	12.384	4.366	5.007	4.861	6.245	85.835
Putih Manis	75mL (Pack)	59.154	63.255	63.422	67.323	68.765	62.594	73.458	59.154	63.255	63.422	67.323	68.765	62.594	73.458	950.694
	200mL (Pack)	16.381	18.256	21.415	21.419	23.291	17.616	23.767	16.381	18.256	21.415	21.419	23.291	17.616	23.767	321.904
Mocca	150mL (Cup)	17.661	20.065	16.727	22.699	23.851	17.849	23.031	17.661	20.065	16.727	22.699	23.851	17.849	23.031	331.582
	180mL (Cup)	32.903	920	45	753	188	1.144	2.301	32.903	920	45	753	188	1.144	2.301	115.939
Jeruk	150mL (Cup)	16.618	8.388	12.535	10.972	9.379	8.630	9.726	16.618	8.388	12.535	10.972	9.379	8.630	9.726	197.480
Tawar	200mL (Pack)	5.992	6.156	6.744	7.205	7.122	6.308	7.285	5.992	6.156	6.744	7.205	7.122	6.308	7.285	130.164
	500mL (Pack)	5.890	5.710	5.513	6.247	6.734	5.752	5.599	5.890	5.710	5.513	6.247	6.734	5.752	5.599	128.946
Total		434.642	476.183	460.026	495.005	511.239	445.797	571.297	434.642	476.183	460.026	495.005	511.239	445.797	571.297	6.788.379

Berdasarkan jadwal produksi induk pada Tabel 20 diatas, maka selanjutnya dihitung kebutuhan jumlah bahan baku susu segar dan *whey powder* untuk pembuatan susu segar nasional. Dalam perhitungan kebutuhan bahan baku susu segar dan *whey powder*, data yang digunakan adalah permintaan optimal dalam satuan Liter agar memudahkan proses perhitungan. Data permintaan optimal dapat dilihat pada Lampiran 3.

Salah satu contoh perhitungan susu segar dan *whey powder* untuk rasa coklat 75mL.

$$\text{Susu segar} = 77.42\% \times 75\text{mL} = 58.08\text{mL} = 0.05808 \text{ L}$$

$$\text{Whey powder} = 14.55\% \times 75\text{mL} = 11\text{mL} = 0.011 \text{ L}$$

1. Kebutuhan susu segar

$$\text{Senin} = 5.904 \times 0.05808 = 343 \text{ L}$$

2. Kebutuhan *Whey Powder*

$$\text{Senin} = 5.904 \times 0.011 = 509 \text{ L}$$

Hasil perhitungan kebutuhan susu segar dan *whey powder* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

**Tabel 21.** Hasil Kebutuhan Susu segar dan *Whey powder* untuk produk Susu Segar Nasional untuk bulan Mei – Agustus 2018

Item	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Total
Susu segar (L)	7.184	7.637	7.646	7.872	8.229	7.299	9.134	55.002
Whey powder (L)	871	945	933	931	963	883	1.180	6.705

#### 4.2.10 Perhitungan *Total Inventory Cost* Kebutuhan Bahan Baku Susu Segar

Pada perhitungan kebutuhan bahan baku susu segar tidak menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) karena masa *expired* susu segar tidak lama. Sehingga dalam pemesanan susu segar dilakukan sesuai kebutuhan setiap harinya.

Biaya pesan = Rp 50.000/pesan

Biaya simpan = Rp 150/L

Total pesan = 27 kali pesan

Total susu segar yang disimpan = 1.370 L

- a) Ongkos pesan                   = 27 x Rp 50.000  
  = Rp 1.350.000
- b) Ongkos simpan                = 1.370 L x Rp 150/L  
  = Rp 205.500
- c) Total Inventory Cost        = Ongkos pesan + Ongkos simpan  
  = Rp 1.555.500

Hasil MRP untuk kebutuhan susu segar dapat dilihat pada Tabel 22.

**Tabel 22. MRP Jadwal Pemesanan Bahan Baku Susu Segar**

Bulan	Satuan	Mei							Juni						
Periode	Liter	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
GR		7.184	7.637	7.646	7.872	8.229	7.299	9.134	7.184	7.637	7.646	7.872	8.229	7.299	9.134
SR		5.500													
OH	1.730	46	9	62	91	62	63	29	44	7	61	89	60	61	27
NR			7.591	7.638	7.809	8.138	7.237	9.071	7.156	7.593	7.639	7.811	8.140	7.239	9.073
PORec			7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100	7.200	7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100
PORel		7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100	7.200	7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100	7.200

**Tabel 22. MRP Jadwal Pemesanan Bahan Baku Susu Segar (Lanjutan)**

Bulan	Juli							Agustus							Total
Periode	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
GR	7.184	7.637	7.646	7.872	8.229	7.299	9.134	7.184	7.637	7.646	7.872	8.229	7.299	9.134	220.007
SR															
OH	43	5	59	87	59	59	25	41	3	57	85	57	57	23	1.370
NR	7.157	7.595	7.641	7.813	8.141	7.241	9.075	7.159	7.597	7.643	7.815	8.143	7.243	9.077	
PORec	7.200	7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100	7.200	7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100	
PORel	7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100	7.200	7.600	7.700	7.900	8.200	7.300	9.100		

**4.2.11 Perhitungan Ukuran Lot Bahan Baku *Whey Powder* (susu bubuk) Periode Mei – Agustus 2018 dengan Metode Jumlah Pesanan Ekonomis (*Economic Order Quantity*)**

$$\text{Rumus } EOQ = \sqrt{\frac{2\bar{D}k}{h}}$$

Dimana :

$\bar{D}$  = Rata – rata kebutuhan

$k$  = Biaya pesan

$h$  = Biaya simpan

Maka :

$\bar{D}$  = 6.705 L

$k$  = Rp 50.000/pesan

$h$  = Rp 150/L

$$\text{Perhitungan EOQ : } Q = \sqrt{\frac{2 \times 6.705 \text{ L} \times \text{Rp } 50.000}{\text{Rp } 150/\text{L}}} = 2.114 \text{ L}$$

- a) Ongkos Pemesanan = 27 x Rp 50.000  
= Rp 1.350.000
- b) Ongkos Simpan = 28.529 x Rp 150/L  
= Rp 4.238.850
- c) Total Inventory Cost = Ongkos pemesanan + Ongkos simpan  
= Rp 1.350.000 + Rp 4.238.850  
= Rp 5.588.850

Hasil MRP kebutuhan bahan baku *whey powder* dapat dilihat pada Tabel 23.

**Tabel 23.** Hasil MRP Jadwal Pemesanan Bahan Baku *Whey Powder* dengan menggunakan EOQ (*Economic Order Quantity*)

Bulan	Satuan	Mei							Juni						
Periode	Liter	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
GR		54.723	59.407	58.388	61.285	63.621	55.932	72.164	54.723	59.407	58.388	61.285	63.621	55.932	72.164
SR		42.280													
OH	13.922	1.479	1.264	2.067	2.088	1.887	919	631	872	657	1.460	1.481	1.280	312	24
NR			57.928	57.125	59.218	61.533	54.045	71.245	54.092	58.535	57.732	59.825	62.140	54.652	71.852
PORec			59.192	59.192	61.306	63.420	54.964	71.876	54.964	59.192	59.192	61.306	63.420	54.964	71.876
PORel		59.192	59.192	61.306	63.420	54.964	71.876	54.964	59.192	59.192	61.306	63.420	54.964	71.876	54.964

**Tabel 23..** Hasil MRP Jadwal Pemesanan Bahan Baku *Whey Powder* dengan menggunakan EOQ (*Economic Order Quantity*) (Lanjutan)

Bulan	Juli							Agustus							Total
Periode	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
GR	54.723	59.407	58.388	61.285	63.621	55.932	72.164	54.723	59.407	58.388	61.285	63.621	55.932	72.164	1.702.084
SR															
OH	265	50	853	874	673	1.819	1.531	1.772	1.557	246	267	66	1.212	924	28.529
NR	54.699	59.142	58.339	60.432	62.747	55.259	70.345	53.192	57.635	56.832	61.039	63.354	55.866	70.952	
PORec	54.964	59.192	59.192	61.306	63.420	57.078	71.876	54.964	59.192	57.078	61.306	63.420	57.078	71.876	
PORel	59.192	59.192	61.306	63.420	57.078	71.876	54.964	59.192	57.078	61.306	63.420	57.078	71.876		

### 4.3 Total Inventory Cost Sebelum dan Sesudah Perencanaan

Total inventory cost sebelum dan sesudah perencanaan dapat dilihat pada Tabel 24 dan Tabel 25.

**Tabel 24.** Total Inventory Cost Susu segar sebelum dan sesudah perencanaan

Total Inventory Cost Perencanaan	Rp 1.555.500
Total Inventory Cost Perusahaan	Rp 370.822.800
Selisih	Rp 369.267.300

**Tabel 25.** Total Inventory Cost Whey Powder sebelum dan sesudah perencanaan

Total Inventory Cost Perencanaan	Rp 5.588.850
Total Inventory Cost Perusahaan	Rp 28.162.500
Selisih	Rp 22.573.650

### 4.4 Pembahasan

Pengolahan data pertama yaitu mencari besarnya permintaan yang optimal (Q) dengan menggunakan model *newsboy*. Perhitungan (Q) dilakukan untuk produk rasa coklat kemasan (75mL,150mL,180mL,200mL), rasa strawberry kemasan (75mL,150mL,180mL,200mL), rasa putih manis kemasan (75mL, 200mL), rasa jeruk kemasan (150mL), rasa mocaa kemasan (150mL,180mL) dan untuk tawar kemasan (200mL,500mL). Dari ke lima rasa tersebut didapatkan Q optimal untuk masing – masing rasa. Hasil dari Q optimal tersebut dibuat *Master Schedule Production* (MPS) selama 4 bulan, kemudian dibuat kebutuhan bahan baku untuk susu segar dan *whey powder* dari bulan mei – agustus 2018.

Dalam perhitungan bahan baku susu segar tidak menggunakan metode EOQ, hal ini dikarenakan bahan baku susu segar memiliki masa *expired* pendek. Sehingga dalam pemesanan bahan baku susu segar dilakukan sesuai kebutuhan setiap harinya. Dalam penelitian ini bahan baku susu segar yang harus disimpan sebesar 1.370 L. Sedangkan untuk bahan baku *whey powder* menggunakan metode EOQ, karena bahan baku *whey powder* mampu bertahan lama. Dengan



metode EOQ didapatkan jumlah pesanan yang optimal sebesar 2.114 L dengan 27 kali pemesanan dengan penyimpanan bahan baku sebesar 28.529 L.

Dari hasil perhitungan didapatkan total biaya simpan yang ada di perusahaan selama 2 bulan terakhir untuk bahan baku susu segar sebesar Rp 370.822.800 dan total biaya simpan bahan baku *whey powder* sebesar Rp 28.162.500. Setelah dilakukan perhitungan total biaya simpan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk bahan baku susu segar sebesar Rp 1.555.500 dan bahan baku *whey powder* dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp 5.588.500. Dapat dilihat bahwa total biaya simpan yang dikeluarkan perusahaan sebelumnya lebih besar dibandingkan perhitungan setelah dilakukan perencanaan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan analisa pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan antara lain :

1. *Model Newsboy* dan *Material Requirements Planning* (MRP) dapat diterapkan di CV. Cita Nasional.
2. Berdasarkan pengamatan dari hasil akhir penelitian, model *newsboy* memberikan output berupa permintaan optimal (Q) untuk masing – masing rasa coklat, strawberry, jeruk, mocca, putih manis dan tawar dengan semua kemasan (75mL, 150mL, 180mL, 200mL dan 500mL). Hasil permintaan optimal dapat dilihat pada Tabel 18.
3. Berdasarkan pengamatan dari hasil akhir penelitian, metode MRP (*Material Requirement Planning*) memberikan output berupa jadwal serta kapasitas pemesanan terhadap bahan baku susu segar dan *whey powder* dalam hal mengatasi permasalahan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang selama ini terjadi di CV. Cita Nasional. Hasil MRP susu segar dapat dilihat pada Tabel 22 dan *whey powder* dapat dilihat pada Tabel 23.
4. Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan total biaya simpan (*Total Cost Inventory*) untuk susu segar dengan menggunakan kebijakan yang ada pada perusahaan saat ini sebesar Rp 370.822.800 dan *whey powder* sebesar Rp 28.162.500. Setelah dilakukan perhitungan, total biaya simpan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk bahan baku susu segar sebesar Rp 1.555.500, sedangkan bahan baku *whey powder* dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp 5.588.500.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diberikan saran-saran kepada pihak perusahaan, yaitu sebagai berikut :

- 1) Pihak perusahaan dalam membuat permintaan optimal dapat menggunakan model *Newsboy*.
- 2) Perusahaan dalam membuat perencanaan persediaan bahan baku susu segar dan *whey powder* dapat menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) agar total biaya persediaan menjadi lebih minimum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggriana, K. Z. (2015). Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem MRP (*Material Requirement Planning*) di PT. TIS. *Jurnal PASTI* , IX, 320-337.
- Emawati, M. N. (2010). *Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Pada Proses Produksi Pada Buku BSE (Buku Sekolah Elektronik) IPS Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada PT. Nyata Grafik Media Surakarta*. Universitas Sebelas Maret, Manajemen Industri Fakultas Ekonomi.
- Garside, A. K., Baroto, T., & Danarti, D. D. (2009). Perencanaan Produksi dan Persediaan Bahan Baku Koran. *Prosiding Seminar Nasional TIMP IV*. Surabaya.
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Surabaya: Graha Ilmu.
- Noviana, & Mudiastuti, R. D. (2014). Penggunaan Metode SOQ Dalam Penentuan Kuantitas Pemesanan *Perishable Product* Untuk Meminimalkan Return. *JEMIS* , 2, 28.
- Nurwulandini, W., Mustofa, F. H., & Saleh, A. (2014). Optimasi Jumlah Produksi Koran Pikiran Rakyat Dengan Menggunakan Model *Newsboy*. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* , 01.
- Pujawan, I. N., & ER, M. (2010). *Supply Chain Management* (Kedua ed.). (I. K. Gunarta, Ed.) Surabaya: Guna Widya.
- Sawlani, M. K., & Tannady, H. (2016). Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Polyester Fleece Fabrics dengan Pola Data Statik. *PASTI* , X, 255-269.
- Sudjatmiko, V. M., & Ayu, K. G. (2013). Newsboy Problem Untuk Menyelesaikan Masalah *Inventory Proyek New Model* . 4, 896-903.
- Sugiyono, P. D. (2015). *Statistik Nonparametris*. (S. Bayu Rahmat Setiabudi, Ed.) Bandung: Alfabeta.
- Syafitri, N. (2016). *Analisi Perbedaan Kinerja Keuangan Sebelum dan Setelah Akuisisi dan Merger Pada PT. XL Axiata, Tbk*. Skripsi, Gunadarma University, Ekonomi, Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Agregasi

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan Maret Rasa Coklat**

Tanggal	Hari	Netto (mL)				Netto X Permintaan/hari (mL)				Total (mL)
		75	150	180	200					
		Permintaan (unit)								
1	Kamis	34.400	50.022	9.167	2.060	2.580.000	7.503.300	1.650.060	412.000	12.145.360
2	Jumat	83.900	93.996	198	7.960	6.292.500	14.099.400	35.640	1.592.000	22.019.540
3	Sabtu	38.100	69.930	29.888	2.020	2.857.500	10.489.500	5.379.840	404.000	19.130.840
4	Minggu	99.950	79.506	2.808	3.360	7.496.250	11.925.900	505.440	672.000	20.599.590
5	Senin	34.500	63.252	105	2.220	2.587.500	9.487.800	18.900	444.000	12.538.200
6	Selasa	74.650	63.402	32.016	7.040	5.598.750	9.510.300	5.762.880	1.408.000	22.279.930
7	Rabu	32.850	68.670	95	1.880	2.463.750	10.300.500	17.100	376.000	13.157.350
8	Kamis	83.100	74.036	6.246	2.700	6.232.500	11.105.400	1.124.280	540.000	19.002.180
9	Jumat	35.700	81.396	80	2.620	2.677.500	12.209.400	14.400	524.000	15.425.300
10	Sabtu	79.900	74.088	31.051	7.300	5.992.500	11.113.200	5.589.180	1.460.000	24.154.880
11	Minggu	43.450	73.836	1.836	2.760	3.258.750	11.075.400	330.480	552.000	15.216.630
12	Senin	78.300	66.150	84	2.500	5.872.500	9.922.500	15.120	500.000	16.310.120
13	Selasa	37.550	71.244	32.546	2.940	2.816.250	10.686.600	5.858.280	588.000	19.949.130
14	Rabu	75.750	58.080	80	5.820	5.681.250	8.712.000	14.400	1.164.000	15.571.650
15	Kamis	42.750	74.214	5.455	2.120	3.206.250	11.132.100	981.900	424.000	15.744.250
16	Jumat	88.300	98.666	276	3.200	6.622.500	14.799.900	49.680	640.000	22.112.080
17	Sabtu	36.350	68.544	28.728	2.060	2.726.250	10.281.600	5.171.040	412.000	18.590.890
18	Minggu	79.850	68.040	3.024	7.620	5.988.750	10.206.000	544.320	1.524.000	18.263.070
19	Senin	31.950	59.598	112	2.180	2.396.250	8.939.700	20.160	436.000	11.792.110
20	Selasa	79.350	64.890	31.685	3.360	5.951.250	9.733.500	5.703.300	672.000	22.060.050
21	Rabu	30.900	68.062	368	2.140	2.317.500	10.209.300	66.240	428.000	13.021.040
22	Kamis	88.450	84.924	7.961	7.560	6.633.750	12.738.600	1.432.980	1.512.000	22.317.330
23	Jumat	29.300	56.340	192	2.620	2.197.500	8.451.000	34.560	524.000	11.207.060
24	Sabtu	85.300	72.702	30.134	2.500	6.397.500	10.905.300	5.424.120	500.000	23.226.920
25	Minggu	43.150	77.742	1.404	2.760	3.236.250	11.661.300	252.720	552.000	15.702.270
26	Senin	68.100	54.936	248	6.940	5.107.500	8.240.400	44.640	1.388.000	14.780.540
27	Selasa	38.200	65.646	31.999	2.520	2.865.000	9.846.900	5.759.820	504.000	18.975.720
28	Rabu	71.100	63.252	299	2.100	5.332.500	9.487.800	53.820	420.000	15.294.120
29	Kamis	39.400	76.482	4.404	2.060	2.955.000	11.472.300	792.720	412.000	15.632.020
30	Jumat	80.450	94.066	276	7.940	6.033.750	14.109.900	49.680	1.588.000	21.781.330
31	Sabtu	34.650	71.566	29.808	2.140	2.598.750	10.734.900	5.365.440	428.000	19.127.090
Total										547.128.590

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan April Rasa Coklat**

Tanggal	Hari	Netto (mL)				Netto X Permintaan/hari (mL)				Total (mL)
		75	150	180	200					
		Permintaan (unit)								
1	Minggu	91.650	74.970	2.421	3.520	6.873.750	11.245.500	435.780	704.000	19.259.030
2	Senin	36.700	68.418	112	2.100	2.752.500	10.262.700	20.160	420.000	13.455.360
3	Selasa	83.350	68.544	31.385	7.000	6.251.250	10.281.600	5.649.300	1.400.000	23.582.150
4	Rabu	31.950	71.946	90	2.060	2.396.250	10.791.900	16.200	412.000	13.616.350
5	Kamis	92.150	91.350	7.582	2.900	6.911.250	13.702.500	1.364.760	580.000	22.558.510
6	Jumat	41.750	91.602	324	2.660	3.131.250	13.740.300	58.320	532.000	17.461.870
7	Sabtu	79.500	75.600	30.679	7.260	5.962.500	11.340.000	5.522.220	1.452.000	24.276.720
8	Minggu	34.650	41.328	1.620	3.100	2.598.750	6.199.200	291.600	620.000	9.709.550
9	Senin	75.600	68.670	213	2.700	5.670.000	10.300.500	38.340	540.000	16.548.840
10	Selasa	38.350	77.994	31.027	3.080	2.876.250	11.699.100	5.584.860	616.000	20.776.210
11	Rabu	78.900	69.752	125	7.120	5.917.500	10.462.800	22.500	1.424.000	17.826.800
12	Kamis	41.200	81.774	90	2.060	3.090.000	12.266.100	16.200	412.000	15.784.300
13	Jumat	81.800	99.288	183	3.180	6.135.000	14.893.200	32.940	636.000	21.697.140
14	Sabtu	38.250	75.474	29.808	2.240	2.868.750	11.321.100	5.365.440	448.000	20.003.290
15	Minggu	81.450	83.538	3.123	8.800	6.108.750	12.530.700	562.140	1.760.000	20.961.590
16	Senin	33.450	68.796	270	2.160	2.508.750	10.319.400	48.600	432.000	13.308.750
17	Selasa	90.800	76.104	31.136	3.820	6.810.000	11.415.600	5.604.480	764.000	24.594.080
18	Rabu	30.850	65.268	336	2.080	2.313.750	9.790.200	60.480	416.000	12.580.430
19	Kamis	82.900	91.098	6.791	3.000	6.217.500	13.664.700	1.222.380	600.000	21.704.580
20	Jumat	35.150	74.088	90	2.500	2.636.250	11.113.200	16.200	500.000	14.265.650
21	Sabtu	42.050	74.562	30.649	2.600	3.153.750	11.184.300	5.516.820	520.000	20.374.870
22	Minggu	46.950	78.876	2.376	2.700	3.521.250	11.831.400	427.680	540.000	16.320.330
23	Senin	73.900	62.244	310	7.260	5.542.500	9.336.600	55.800	1.452.000	16.386.900
24	Selasa	28.950	40.068	32.651	1.260	2.171.250	6.010.200	5.877.180	252.000	14.310.630
25	Rabu	79.150	71.064	740	3.000	5.936.250	10.659.600	133.200	600.000	17.329.050
26	Kamis	39.450	76.608	6.962	2.100	2.958.750	11.491.200	1.253.160	420.000	16.123.110
27	Jumat	71.800	59.064	504	7.840	5.385.000	8.859.600	90.720	1.568.000	15.903.320
28	Sabtu	37.350	72.576	29.888	2.100	2.801.250	10.886.400	5.379.840	420.000	19.487.490
29	Minggu	98.900	110.376	2.097	3.560	7.417.500	16.556.400	377.460	712.000	25.063.360
30	Senin	38.300	65.520	1.674	2.120	2.872.500	9.828.000	301.320	424.000	13.425.820
Total										538.696.080

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan Maret Rasa Strawberry**

Tanggal	Hari	Netto (mL)				Netto X Permintaan/hari (mL)				Total (mL)
		75	150	180	200					
		Permintaan (unit)								
1	Kamis	27.350	32.886	1.134	1.880	2.051.250	4.932.900	204.120	376.000	7.564.270
2	Jumat	67.150	62.622	-	1.260	5.036.250	9.393.300	-	252.000	14.681.550
3	Sabtu	28.750	48.132	2.700	1.840	2.156.250	7.219.800	486.000	368.000	10.230.050
4	Minggu	80.600	51.030	30.348	4.620	6.045.000	7.654.500	5.462.640	924.000	20.086.140
5	Senin	29.000	41.706	-	1.940	2.175.000	6.255.900	-	388.000	8.818.900
6	Selasa	58.950	41.706	1.404	1.740	4.421.250	6.255.900	252.720	348.000	11.277.870
7	Rabu	27.100	44.226	28.296	14.060	2.032.500	6.633.900	5.093.280	2.812.000	16.571.680
8	Kamis	67.300	51.912	1.134	3.620	5.047.500	7.786.800	204.120	724.000	13.762.420
9	Jumat	27.550	55.440	414	1.980	2.066.250	8.316.000	74.520	396.000	10.852.770
10	Sabtu	61.950	46.746	4.536	800	4.646.250	7.011.900	816.480	160.000	12.634.630
11	Minggu	34.400	48.384	30.726	2.300	2.580.000	7.257.600	5.530.680	460.000	15.828.280
12	Senin	62.550	39.564	-	4.560	4.691.250	5.934.600	-	912.000	11.537.850
13	Selasa	28.250	44.982	1.728	2.300	2.118.750	6.747.300	311.040	460.000	9.637.090
14	Rabu	62.200	39.564	24.732	1.000	4.665.000	5.934.600	4.451.760	200.000	15.251.360
15	Kamis	34.700	46.998	1.134	1.940	2.602.500	7.049.700	204.120	388.000	10.244.320
16	Jumat	69.450	64.386	108	4.780	5.208.750	9.657.900	19.440	956.000	15.842.090
17	Sabtu	28.550	47.754	2.700	1.780	2.141.250	7.163.100	486.000	356.000	10.146.350
18	Minggu	64.600	46.998	32.562	1.720	4.845.000	7.049.700	5.861.160	344.000	18.099.860
19	Senin	26.600	40.572	-	1.940	1.995.000	6.085.800	-	388.000	8.468.800
20	Selasa	62.300	38.808	1.512	4.400	4.672.500	5.821.200	272.160	880.000	11.645.860
21	Rabu	24.800	41.580	26.892	2.000	1.860.000	6.237.000	4.840.560	400.000	13.337.560
22	Kamis	71.100	56.952	1.179	1.300	5.332.500	8.542.800	212.220	260.000	14.347.520
23	Jumat	22.800	33.566	108	1.960	1.710.000	5.034.900	19.440	392.000	7.156.340
24	Sabtu	66.800	49.644	3.393	4.220	5.010.000	7.446.600	610.740	844.000	13.911.340
25	Minggu	32.700	45.738	30.564	2.340	2.452.500	6.860.700	5.501.520	468.000	15.282.720
26	Senin	55.350	33.768	-	900	4.151.250	5.065.200	-	180.000	9.396.450
27	Selasa	30.750	44.982	1.404	1.940	2.306.250	6.747.300	252.720	388.000	9.694.270
28	Rabu	55.250	43.470	45	3.800	4.143.750	6.520.500	8.100	760.000	11.432.350
29	Kamis	32.450	48.132	-	1.840	2.433.750	7.219.800	-	368.000	10.021.550
30	Jumat	66.450	63.000	108	1.180	4.983.750	9.450.000	19.440	236.000	14.689.190
31	Sabtu	28.850	45.612	2.700	1.920	2.163.750	6.841.800	486.000	384.000	9.875.550
Total										382.326.980

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan April Rasa Strawberry**

Tanggal	Hari	Netto (mL)				Netto X Permintaan/hari (mL)				Total (mL)
		75	150	180	200					
		Permintaan (unit)								
1	Minggu	69.050	50.274	32.175	4.800	5.178.750	7.541.100	5.791.500	960.000	19.471.350
2	Senin	30.200	43.722	-	1.920	2.265.000	6.558.300	-	384.000	9.207.300
3	Selasa	65.100	43.596	1.611	1.620	4.882.500	6.539.400	289.980	324.000	12.035.880
4	Rabu	27.550	45.738	24.948	1.940	2.066.250	6.860.700	4.490.640	388.000	13.805.590
5	Kamis	71.750	67.158		4.440	5.381.250	10.073.700	-	888.000	16.342.950
6	Jumat	33.850	53.676	216	1.940	2.538.750	8.051.400	38.880	388.000	11.017.030
7	Sabtu	64.700	49.014	4.797	700	4.852.500	7.352.100	863.460	140.000	13.208.060
8	Minggu	25.950	23.562	31.158	2.460	1.946.250	3.534.300	5.608.440	492.000	11.580.990
9	Senin	60.600	46.368	60	4.300	4.545.000	6.955.200	10.800	860.000	12.371.000
10	Selasa	31.600	45.864	1.404	2.280	2.370.000	6.879.600	252.720	456.000	9.958.320
11	Rabu	62.750	43.092	27.153	1.200	4.706.250	6.463.800	4.887.540	240.000	16.297.590
12	Kamis	33.450	54.306		1.960	2.508.750	8.145.900	-	392.000	11.046.650
13	Jumat	69.000	65.394		4.400	5.175.000	9.809.100	-	880.000	15.864.100
14	Sabtu	32.100	44.100	3.780	1.980	2.407.500	6.615.000	680.400	396.000	10.098.900
15	Minggu	66.100	54.810	31.041	1.660	4.957.500	8.221.500	5.587.380	332.000	19.098.380
16	Senin	27.950	44.982	-	1.940	2.096.250	6.747.300	-	388.000	9.231.550
17	Selasa	73.200	50.904	2.511	4.700	5.490.000	7.635.600	451.980	940.000	14.517.580
18	Rabu	27.300	45.990	27.108	1.860	2.047.500	6.898.500	4.879.440	372.000	14.197.440
19	Kamis	66.900	59.598	142	1.100	5.017.500	8.939.700	25.560	220.000	14.202.760
20	Jumat	27.750	43.974	198	1.900	2.081.250	6.596.100	35.640	380.000	9.092.990
21	Sabtu	66.200	44.226	4.644	4.620	4.965.000	6.633.900	835.920	924.000	13.358.820
22	Minggu	35.750	50.526	30.024	2.060	2.681.250	7.578.900	5.404.320	412.000	16.076.470
23	Senin	69.400	38.556	-	1.000	5.205.000	5.783.400	-	200.000	11.188.400
24	Selasa	22.950	28.224	2.160	520	1.721.250	4.233.600	388.800	104.000	6.447.650
25	Rabu	62.750	46.116	26.397	4.900	4.706.250	6.917.400	4.751.460	980.000	17.355.110
26	Kamis	32.300	49.140	75	1.900	2.422.500	7.371.000	13.500	380.000	10.187.000
27	Jumat	57.000	34.524		740	4.275.000	5.178.600	-	148.000	9.601.600
28	Sabtu	29.900	46.620	2.700	1.860	2.242.500	6.993.000	486.000	372.000	10.093.500
29	Minggu	77.100	69.552	1.341	6.000	5.782.500	10.432.800	241.380	1.200.000	17.656.680
30	Senin	31.300	43.092	756	1.940	2.347.500	6.463.800	136.080	388.000	9.335.380
Total										383.947.020



**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan Maret Rasa Putih Manis**

Tanggal	Hari	Netto (mL)		Netto X Permintaan/hari (mL)		Total (mL)
		75	200			
		Permintaan (unit)				
1	Kamis	18.600	9.580	1.395.000	1.916.000	3.311.000
2	Jumat	60.300	17.820	4.522.500	3.564.000	8.086.500
3	Sabtu	20.900	15.080	1.567.500	3.016.000	4.583.500
4	Minggu	68.850	18.920	5.163.750	3.784.000	8.947.750
5	Senin	22.000	13.560	1.650.000	2.712.000	4.362.000
6	Selasa	51.800	14.680	3.885.000	2.936.000	6.821.000
7	Rabu	19.100	-	1.432.500	-	1.432.500
8	Kamis	59.700	16.300	4.477.500	3.260.000	7.737.500
9	Jumat	20.900	16.620	1.567.500	3.324.000	4.891.500
10	Sabtu	56.200	13.980	4.215.000	2.796.000	7.011.000
11	Minggu	24.050	16.180	1.803.750	3.236.000	5.039.750
12	Senin	57.500	15.460	4.312.500	3.092.000	7.404.500
13	Selasa	21.600	13.400	1.620.000	2.680.000	4.300.000
14	Rabu	57.050	12.600	4.278.750	2.520.000	6.798.750
15	Kamis	24.050	15.480	1.803.750	3.096.000	4.899.750
16	Jumat	64.850	20.240	4.863.750	4.048.000	8.911.750
17	Sabtu	20.450	13.800	1.533.750	2.760.000	4.293.750
18	Minggu	57.100	13.460	4.282.500	2.692.000	6.974.500
19	Senin	19.000	11.460	1.425.000	2.292.000	3.717.000
20	Selasa	55.350	13.540	4.151.250	2.708.000	6.859.250
21	Rabu	18.850	13.280	1.413.750	2.656.000	4.069.750
22	Kamis	64.250	17.880	4.818.750	3.576.000	8.394.750
23	Jumat	16.450	10.020	1.233.750	2.004.000	3.237.750
24	Sabtu	61.400	16.320	4.605.000	3.264.000	7.869.000
25	Minggu	24.750	16.160	1.856.250	3.232.000	5.088.250
26	Senin	50.000	11.180	3.750.000	2.236.000	5.986.000
27	Selasa	22.150	14.860	1.661.250	2.972.000	4.633.250
28	Rabu	53.100	13.820	3.982.500	2.764.000	6.746.500
29	Kamis	23.000	15.340	1.725.000	3.068.000	4.793.000
30	Jumat	57.900	17.620	4.342.500	3.524.000	7.866.500
31	Sabtu	20.050	15.600	1.503.750	3.120.000	4.623.750
Total						179.691.750

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan April Rasa Putih Manis**

Tanggal	Hari	Netto (mL)		Netto X Permintaan/hari (mL)		Total (mL)
		75	200			
		Permintaan (unit)				
1	Minggu	64.250	17.080	4.818.750	3.416.000	8.234.750
2	Senin	21.000	13.620	1.575.000	2.724.000	4.299.000
3	Selasa	57.450	14.560	4.308.750	2.912.000	7.220.750
4	Rabu	20.650	14.000	1.548.750	2.800.000	4.348.750
5	Kamis	65.250	17.920	4.893.750	3.584.000	8.477.750
6	Jumat	22.450	16.760	1.683.750	3.352.000	5.035.750
7	Sabtu	56.850	15.380	4.263.750	3.076.000	7.339.750
8	Minggu	18.550	8.080	1.391.250	1.616.000	3.007.250
9	Senin	54.000	14.440	4.050.000	2.888.000	6.938.000
10	Selasa	20.000	15.140	1.500.000	3.028.000	4.528.000
11	Rabu	57.450	12.760	4.308.750	2.552.000	6.860.750
12	Kamis	23.150	16.120	1.736.250	3.224.000	4.960.250
13	Jumat	60.450	18.360	4.533.750	3.672.000	8.205.750
14	Sabtu	23.200	14.700	1.740.000	2.940.000	4.680.000
15	Minggu	57.440	15.170	4.308.000	3.034.000	7.342.000
16	Senin	17.000	13.980	1.275.000	2.796.000	4.071.000
17	Selasa	61.050	16.660	4.578.750	3.332.000	7.910.750
18	Rabu	18.400	13.680	1.380.000	2.736.000	4.116.000
19	Kamis	61.200	19.440	4.590.000	3.888.000	8.478.000
20	Jumat	19.500	16.760	1.462.500	3.352.000	4.814.500
21	Sabtu	58.650	10.620	4.398.750	2.124.000	6.522.750
22	Minggu	25.550	16.360	1.916.250	3.272.000	5.188.250
23	Senin	58.250	11.000	4.368.750	2.200.000	6.568.750
24	Selasa	15.950	9.320	1.196.250	1.864.000	3.060.250
25	Rabu	58.950	14.800	4.421.250	2.960.000	7.381.250
26	Kamis	23.000	15.680	1.725.000	3.136.000	4.861.000
27	Jumat	54.150	9.340	4.061.250	1.868.000	5.929.250
28	Sabtu	20.950	13.740	1.571.250	2.748.000	4.319.250
29	Minggu	70.700	22.660	5.302.500	4.532.000	9.834.500
30	Senin	22.600	14.260	1.695.000	2.852.000	4.547.000
Total						179.081.000

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan Maret Rasa Mocca**

Tanggal	Hari	Netto (mL)		Netto X Permintaan/Hari (mL)		Total (mL)
		150	180			
		Permintaan (unit)				
1	Kamis	9.702	-	1.455.300	-	1.455.300
2	Jumat	20.664	-	3.099.600	-	3.099.600
3	Sabtu	13.860	-	2.079.000	-	2.079.000
4	Minggu	17.514	2.430	2.627.100	437.400	3.064.500
5	Senin	14.490	31.374	2.173.500	5.647.320	7.820.820
6	Selasa	14.994	108	2.249.100	19.440	2.268.540
7	Rabu	16.254	2.120	2.438.100	381.600	2.819.700
8	Kamis	16.254	-	2.438.100	-	2.438.100
9	Jumat	17.640	108	2.646.000	19.440	2.665.440
10	Sabtu	15.372	756	2.305.800	136.080	2.441.880
11	Minggu	17.766	1.620	2.664.900	291.600	2.956.500
12	Senin	13.104	30.132	1.965.600	5.423.760	7.389.360
13	Selasa	16.884	324	2.532.600	58.320	2.590.920
14	Rabu	12.222	-	1.833.300	-	1.833.300
15	Kamis	18.144	-	2.721.600	-	2.721.600
16	Jumat	19.278	-	2.891.700	-	2.891.700
17	Sabtu	16.254	-	2.438.100	-	2.438.100
18	Minggu	14.616	1.188	2.192.400	213.840	2.406.240
19	Senin	15.372	30.672	2.305.800	5.520.960	7.826.760
20	Selasa	13.860	108	2.079.000	19.440	2.098.440
21	Rabu	15.120	-	2.268.000	-	2.268.000
22	Kamis	18.396	-	2.759.400	-	2.759.400
23	Jumat	12.398	108	1.859.700	19.440	1.879.140
24	Sabtu	16.758	801	2.513.700	144.180	2.657.880
25	Minggu	18.900	1.080	2.835.000	194.400	3.029.400
26	Senin	12.096	30.672	1.814.400	5.520.960	7.335.360
27	Selasa	16.380	108	2.457.000	19.440	2.476.440
28	Rabu	13.734	-	2.060.100	-	2.060.100
29	Kamis	17.262	-	2.589.300	-	2.589.300
30	Jumat	19.782	-	2.967.300	-	2.967.300
31	Sabtu	16.506	-	2.475.900	-	2.475.900
Total						97.804.020

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan April Rasa Mocca**

Tanggal	Hari	Netto (mL)		Netto X Permintaan/Hari (mL)		Total (mL)
		150	180			
		Permintaan (unit)				
1	Minggu	17.136	1.449	2.570.400	260.820	2.831.220
2	Senin	15.246	30.672	2.286.900	5.520.960	7.807.860
3	Selasa	14.616	1.233	2.192.400	221.940	2.414.340
4	Rabu	13.356	-	2.003.400	-	2.003.400
5	Kamis	19.278	-	2.891.700	-	2.891.700
6	Jumat	20.160	216	3.024.000	38.880	3.062.880
7	Sabtu	17.010	1.017	2.551.500	183.060	2.734.560
8	Minggu	10.710	432	1.606.500	77.760	1.684.260
9	Senin	15.876	30.564	2.381.400	5.501.520	7.882.920
10	Selasa	18.648	108	2.797.200	19.440	2.816.640
11	Rabu	14.742	45	2.211.300	8.100	2.219.400
12	Kamis	19.404	378	2.910.600	68.040	2.978.640
13	Jumat	20.286	-	3.042.900	-	3.042.900
14	Sabtu	16.632	-	2.494.800	-	2.494.800
15	Minggu	17.892	1.557	2.683.800	280.260	2.964.060
16	Senin	15.624	30.672	2.343.600	5.520.960	7.864.560
17	Selasa	16.254	153	2.438.100	27.540	2.465.640
18	Rabu	14.742	-	2.211.300	-	2.211.300
19	Kamis	19.026	756	2.853.900	136.080	2.989.980
20	Jumat	15.750	108	2.362.500	19.440	2.381.940
21	Sabtu	15.246	909	2.286.900	163.620	2.450.520
22	Minggu	15.498	432	2.324.700	77.760	2.402.460
23	Senin	11.466	31.104	1.719.900	5.598.720	7.318.620
24	Selasa	9.576	108	1.436.400	19.440	1.455.840
25	Rabu	15.246	45	2.286.900	8.100	2.295.000
26	Kamis	17.640	756	2.646.000	136.080	2.782.080
27	Jumat	11.592	-	1.738.800	-	1.738.800
28	Sabtu	16.506	-	2.475.900	-	2.475.900
29	Minggu	22.932	1.449	3.439.800	260.820	3.700.620
30	Senin	16.506	33.912	2.475.900	6.104.160	8.580.060
Total						102.942.900

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan Maret Rasa Jeruk**

Tanggal	Hari	Netto (mL)	Netto X Permintaan/hari (mL)	Total (mL)
		150		
		Permintaan (unit)		
1	Kamis	4.284	642.600	642.600
2	Jumat	6.678	1.001.700	1.001.700
3	Sabtu	6.804	1.020.600	1.020.600
4	Minggu	5.166	774.900	774.900
5	Senin	5.670	850.500	850.500
6	Selasa	4.914	737.100	737.100
7	Rabu	8.946	1.341.900	1.341.900
8	Kamis	6.048	907.200	907.200
9	Jumat	6.804	1.020.600	1.020.600
10	Sabtu	6.426	963.900	963.900
11	Minggu	7.182	1.077.300	1.077.300
12	Senin	5.292	793.800	793.800
13	Selasa	6.678	1.001.700	1.001.700
14	Rabu	6.300	945.000	945.000
15	Kamis	7.056	1.058.400	1.058.400
16	Jumat	8.694	1.304.100	1.304.100
17	Sabtu	7.056	1.058.400	1.058.400
18	Minggu	5.544	831.600	831.600
19	Senin	6.300	945.000	945.000
20	Selasa	4.662	699.300	699.300
21	Rabu	9.702	1.455.300	1.455.300
22	Kamis	6.930	1.039.500	1.039.500
23	Jumat	4.712	706.800	706.800
24	Sabtu	6.174	926.100	926.100
25	Minggu	8.568	1.285.200	1.285.200
26	Senin	4.914	737.100	737.100
27	Selasa	6.300	945.000	945.000
28	Rabu	7.434	1.115.100	1.115.100
29	Kamis	7.686	1.152.900	1.152.900
30	Jumat	7.560	1.134.000	1.134.000
31	Sabtu	7.434	1.115.100	1.115.100
Total				30.587.700

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan April Rasa Jeruk**

Tanggal	Hari	Netto (mL)	Netto X Permintaan/hari (mL)	Total (mL)
		150 Permintaan (unit)		
1	Minggu	5.166	774.900	774.900
2	Senin	7.056	1.058.400	1.058.400
3	Selasa	5.418	812.700	812.700
4	Rabu	8.946	1.341.900	1.341.900
5	Kamis	4.914	737.100	737.100
6	Jumat	8.442	1.266.300	1.266.300
7	Sabtu	4.662	699.300	699.300
8	Minggu	3.150	472.500	472.500
9	Senin	5.670	850.500	850.500
10	Selasa	7.434	1.115.100	1.115.100
11	Rabu	8.316	1.247.400	1.247.400
12	Kamis	10.206	1.530.900	1.530.900
13	Jumat	7.308	1.096.200	1.096.200
14	Sabtu	6.930	1.039.500	1.039.500
15	Minggu	6.678	1.001.700	1.001.700
16	Senin	7.560	1.134.000	1.134.000
17	Selasa	5.796	869.400	869.400
18	Rabu	8.946	1.341.900	1.341.900
19	Kamis	6.804	1.020.600	1.020.600
20	Jumat	6.552	982.800	982.800
21	Sabtu	5.922	888.300	888.300
22	Minggu	6.930	1.039.500	1.039.500
23	Senin	4.662	699.300	699.300
24	Selasa	3.276	491.400	491.400
25	Rabu	8.064	1.209.600	1.209.600
26	Kamis	8.316	1.247.400	1.247.400
27	Jumat	3.150	472.500	472.500
28	Sabtu	6.930	1.039.500	1.039.500
29	Minggu	8.568	1.285.200	1.285.200
30	Senin	19.782	2.967.300	2.967.300
Total				31.733.100

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan Maret Rasa Tawar**

Tanggal	Hari	Netto (mL)		Netto X Permintaan/hari (mL)		Total (mL)
		200	500			
		Permintaan (unit)				
1	Kamis	-	3.020	-	1.510.000	1.510.000
2	Jumat	4.700	4.635	940.000	2.317.500	3.257.500
3	Sabtu	-	4.965	-	2.482.500	2.482.500
4	Minggu	4.100	3.245	820.000	1.622.500	2.442.500
5	Senin	-	4.735	-	2.367.500	2.367.500
6	Selasa	4.000	3.475	800.000	1.737.500	2.537.500
7	Rabu	-	4.085	-	2.042.500	2.042.500
8	Kamis	4.400	3.635	880.000	1.817.500	2.697.500
9	Jumat	-	4.655	-	2.327.500	2.327.500
10	Sabtu	3.900	3.371	780.000	1.685.500	2.465.500
11	Minggu	-	4.650	-	2.325.000	2.325.000
12	Senin	4.700	2.820	940.000	1.410.000	2.350.000
13	Selasa	-	4.785	-	2.392.500	2.392.500
14	Rabu	4.100	2.645	820.000	1.322.500	2.142.500
15	Kamis	-	4.915	-	2.457.500	2.457.500
16	Jumat	5.000	4.970	1.000.000	2.485.000	3.485.000
17	Sabtu	-	4.565	-	2.282.500	2.282.500
18	Minggu	4.500	2.705	900.000	1.352.500	2.252.500
19	Senin	-	4.320	-	2.160.000	2.160.000
20	Selasa	-	2.430	-	1.215.000	1.215.000
21	Rabu	-	4.615	-	2.307.500	2.307.500
22	Kamis	4.900	3.735	980.000	1.867.500	2.847.500
23	Jumat	-	3.340	-	1.670.000	1.670.000
24	Sabtu	4.400	3.790	880.000	1.895.000	2.775.000
25	Minggu	-	4.835	-	2.417.500	2.417.500
26	Senin	4.100	2.840	820.000	1.420.000	2.240.000
27	Selasa	-	5.203	-	2.601.500	2.601.500
28	Rabu	3.900	2.700	780.000	1.350.000	2.130.000
29	Kamis	-	5.335	-	2.667.500	2.667.500
30	Jumat	4.900	4.245	980.000	2.122.500	3.102.500
31	Sabtu	-	5.015	-	2.507.500	2.507.500
Total						74.459.500

**Tabel Hasil Perhitungan Agregasi Bulan April Rasa Tawar**

Tanggal	Hari	Netto (mL)		Netto X Permintaan/hari (mL)		Total (mL)
		200	500			
		Permintaan (unit)				
1	Minggu	4.600	3.135	920.000	1.567.500	2.487.500
2	Senin	-	5.135	-	2.567.500	2.567.500
3	Selasa	4.400	3.430	880.000	1.715.000	2.595.000
4	Rabu	-	5.020	-	2.510.000	2.510.000
5	Kamis	5.100	4.205	1.020.000	2.102.500	3.122.500
6	Jumat	-	5.940	-	2.970.000	2.970.000
7	Sabtu	4.400	3.350	880.000	1.675.000	2.555.000
8	Minggu	-	1.770	-	885.000	885.000
9	Senin	4.800	3.515	960.000	1.757.500	2.717.500
10	Selasa	-	5.270	-	2.635.000	2.635.000
11	Rabu	4.600	2.745	920.000	1.372.500	2.292.500
12	Kamis	-	5.950	-	2.975.000	2.975.000
13	Jumat	4.600	4.730	920.000	2.365.000	3.285.000
14	Sabtu	-	5.465	-	2.732.500	2.732.500
15	Minggu	4.800	3.545	960.000	1.772.500	2.732.500
16	Senin	-	5.360	-	2.680.000	2.680.000
17	Selasa	4.800	3.605	960.000	1.802.500	2.762.500
18	Rabu	-	5.025	-	2.512.500	2.512.500
19	Kamis	5.000	5.115	1.000.000	2.557.500	3.557.500
20	Jumat	-	5.925	-	2.962.500	2.962.500
21	Sabtu	4.300	2.815	860.000	1.407.500	2.267.500
22	Minggu	-	4.930	-	2.465.000	2.465.000
23	Senin	-	2.185	-	1.092.500	1.092.500
24	Selasa	-	2.515	-	1.257.500	1.257.500
25	Rabu	4.700	2.815	940.000	1.407.500	2.347.500
26	Kamis	-	5.500	-	2.750.000	2.750.000
27	Jumat	-	1.385	-	692.500	692.500
28	Sabtu	2.000	4.720	400.000	2.360.000	2.760.000
29	Minggu	4.800	4.775	960.000	2.387.500	3.347.500
30	Senin	-	4.815	-	2.407.500	2.407.500
Total						74.925.000



**Lampiran 2. Hasil Uji Kolmogorov Smirnov**

**1. Rasa Coklat Kemasan 75ml Hari Senin – Sabtu**

	Demand_coklat	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9233E6
	Std. Deviation	1.55991E6
Most Extreme Differences	Absolute	.305
	Positive	.305
	Negative	-.221
Kolmogorov-Smirnov Z	.916	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.371	

	Demand	
N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.4175E6
	Std. Deviation	1.8984E6
Most Extreme Differences	Absolute	.292
	Positive	.292
	Negative	-.233
Kolmogorov-Smirnov Z	.825	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.505	

	Demand	
N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.0448E6
	Std. Deviation	1.7975E6
Most Extreme Differences	Absolute	.310
	Positive	.310
	Negative	-.263
Kolmogorov-Smirnov Z	.878	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.424	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.5317E6
	Std. Deviation	1.8848E6
Most Extreme Differences	Absolute	.315
	Positive	.315
	Negative	-.259
Kolmogorov-Smirnov Z	.944	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.335	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.5679E6
	Std. Deviation	1.8525E6
Most Extreme Differences	Absolute	.230
	Positive	.225
	Negative	-.230
Kolmogorov-Smirnov Z	.690	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.728	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9288E6
	Std. Deviation	1.6525E6
Most Extreme Differences	Absolute	.347
	Positive	.347
	Negative	-.224
Kolmogorov-Smirnov Z	1.041	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.228	

2. Coklat (75ml) Hari Minggu dan Strawberry (75ml) Hari Senin – Jumat

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.1667E6
	Std. Deviation	1.9886E6
Most Extreme Differences	Absolute	.240
	Positive	.240
	Negative	-.216
Kolmogorov-Smirnov Z		.721
Asymp. Sig. (2-tailed)		.676

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.2746E6
	Std. Deviation	1.3336E6
Most Extreme Differences	Absolute	.312
	Positive	.312
	Negative	-.189
Kolmogorov-Smirnov Z		.936
Asymp. Sig. (2-tailed)		.345

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.4978E6
	Std. Deviation	1.5056E6
Most Extreme Differences	Absolute	.273
	Positive	.273
	Negative	-.230
Kolmogorov-Smirnov Z		.772
Asymp. Sig. (2-tailed)		.590

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.2784E6
	Std. Deviation	1.3782E6
Most Extreme Differences	Absolute	.310
	Positive	.310
	Negative	-.235
Kolmogorov-Smirnov Z		.878
Asymp. Sig. (2-tailed)		.424

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.6442E6
	Std. Deviation	1.4829E6
Most Extreme Differences	Absolute	.314
	Positive	.314
	Negative	-.267
Kolmogorov-Smirnov Z		.943
Asymp. Sig. (2-tailed)		.336

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.6750E6
	Std. Deviation	1.5333E6
Most Extreme Differences	Absolute	.248
	Positive	.215
	Negative	-.248
Kolmogorov-Smirnov Z		.743
Asymp. Sig. (2-tailed)		.638

3. Rasa Strawberry (75ml) Hari Sabtu – Minggu dan Rasa Putih Manis (75ml) Hari Senin

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3983E6
	Std. Deviation	1.4003E6
Most Extreme Differences	Absolute	.316
	Positive	.316
	Negative	-.258
Kolmogorov-Smirnov Z	.948	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.330	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.0521E6
	Std. Deviation	1.6094E6
Most Extreme Differences	Absolute	.247
	Positive	.247
	Negative	-.244
Kolmogorov-Smirnov Z	.742	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.641	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.6779E6
	Std. Deviation	1.3847E6
Most Extreme Differences	Absolute	.317
	Positive	.317
	Negative	-.225
Kolmogorov-Smirnov Z	.950	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.328	

4. Rasa Putih Manis (75ml) Hari Selasa - Kamis

	Demand	
N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.8627E6
	Std. Deviation	1.4814E6
Most Extreme Differences	Absolute	.291
	Positive	.291
	Negative	-.255
Kolmogorov-Smirnov Z	.824	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.506	

	Demand	
N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.8458E6
	Std. Deviation	1.5046E6
Most Extreme Differences	Absolute	.306
	Positive	.306
	Negative	-.275
Kolmogorov-Smirnov Z	.865	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.443	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.0183E6
	Std. Deviation	1.5991E6
Most Extreme Differences	Absolute	.332
	Positive	.332
	Negative	-.264
Kolmogorov-Smirnov Z	.995	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.275	

5. Rasa Putih Manis (75ml) Hari Jumat - Sabtu

		Demand			Demand			Demand
N		9	N		9	N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.1413E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.8221E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.4270E6
	Std. Deviation	1.5874E6		Std. Deviation	1.4743E6		Std. Deviation	1.6396E6
Most Extreme Differences	Absolute	.274	Most Extreme Differences	Absolute	.324	Most Extreme Differences	Absolute	.266
	Positive	.265		Positive	.324		Positive	.266
	Negative	-.274		Negative	-.272		Negative	-.255
Kolmogorov-Smirnov Z		.823	Kolmogorov-Smirnov Z		.972	Kolmogorov-Smirnov Z		.798
Asymp. Sig. (2-tailed)		.507	Asymp. Sig. (2-tailed)		.301	Asymp. Sig. (2-tailed)		.547

6. Rasa Coklat (150ml) Hari Senin - Rabu

		Demand			Demand			Demand
N		9	N		8	N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	9.6264E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	9.8980E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.0052E7
	Std. Deviation	7.0388E5		Std. Deviation	1.7570E6		Std. Deviation	6.9223E5
Most Extreme Differences	Absolute	.168	Most Extreme Differences	Absolute	.288	Most Extreme Differences	Absolute	.215
	Positive	.162		Positive	.153		Positive	.142
	Negative	-.168		Negative	-.288		Negative	-.215
Kolmogorov-Smirnov Z		.505	Kolmogorov-Smirnov Z		.814	Kolmogorov-Smirnov Z		.608
Asymp. Sig. (2-tailed)		.961	Asymp. Sig. (2-tailed)		.522	Asymp. Sig. (2-tailed)		.853

7 . Rasa Coklat (150ml) Hari Kamis – Sabtu

		Demand			Demand			Demand
N		9	N		9	N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.1675E7	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.2475E7	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.0917E7
	Std. Deviation	1.8590E6		Std. Deviation	2.4838E6		Std. Deviation	3.6621E5
Most Extreme Differences	Absolute	.269	Most Extreme Differences	Absolute	.250	Most Extreme Differences	Absolute	.148
	Positive	.138		Positive	.165		Positive	.124
	Negative	-.269		Negative	-.250		Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.806	Kolmogorov-Smirnov Z		.751	Kolmogorov-Smirnov Z		.444
Asymp. Sig. (2-tailed)		.535	Asymp. Sig. (2-tailed)		.626	Asymp. Sig. (2-tailed)		.989

8. Rasa Coklat (150ml) Hari Minggu dan Rasa Strawberry (150ml) Hari Senin - Selasa

		Demand			Demand			Demand
N		9	N		9	N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.1470E7	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	6.2055E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	6.3575E6
	Std. Deviation	2.6682E6		Std. Deviation	5.7178E5		Std. Deviation	1.0037E6
Most Extreme Differences	Absolute	.234	Most Extreme Differences	Absolute	.119	Most Extreme Differences	Absolute	.210
	Positive	.234		Positive	.095		Positive	.176
	Negative	-.219		Negative	-.119		Negative	-.210
Kolmogorov-Smirnov Z		.703	Kolmogorov-Smirnov Z		.357	Kolmogorov-Smirnov Z		.593
Asymp. Sig. (2-tailed)		.706	Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		.873

9. Rasa Strawberry (150ml) Hari Rabu – Jumat

		Demand			Demand			Demand
N		8	N		9	N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	6.5583E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	7.7847E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	7.9430E6
	Std. Deviation	3.4732E5		Std. Deviation	1.4336E6		Std. Deviation	1.8993E6
Most Extreme Differences	Absolute	.183	Most Extreme Differences	Absolute	.193	Most Extreme Differences	Absolute	.222
	Positive	.151		Positive	.099		Positive	.163
	Negative	-.183		Negative	-.193		Negative	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		.518	Kolmogorov-Smirnov Z		.579	Kolmogorov-Smirnov Z		.666
Asymp. Sig. (2-tailed)		.951	Asymp. Sig. (2-tailed)		.891	Asymp. Sig. (2-tailed)		.767

10. Rasa Strawberry (150ml) Hari Sabtu – Minggu dan Rasa Jeruk (150ml) Hari Senin

		Demand			Demand			Demand
N		9	N		9	N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	7.0308E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	7.3479E6	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	755356.0000
	Std. Deviation	2.9522E5		Std. Deviation	1.7798E6		Std. Deviation	9.54616E5
Most Extreme Differences	Absolute	.133	Most Extreme Differences	Absolute	.281	Most Extreme Differences	Absolute	.235
	Positive	.133		Positive	.209		Positive	.235
	Negative	-.117		Negative	-.281		Negative	-.220
Kolmogorov-Smirnov Z		.398	Kolmogorov-Smirnov Z		.843	Kolmogorov-Smirnov Z		.704
Asymp. Sig. (2-tailed)		.997	Asymp. Sig. (2-tailed)		.476	Asymp. Sig. (2-tailed)		.704

11. Rasa Jeruk (150ml) Hari Selasa - Minggu

		Demand			Demand			Demand
N		8	N		8	N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	422352.0000	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	658791.0000	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	518224.0000
	Std. Deviation	4.59237E5		Std. Deviation	6.71118E5		Std. Deviation	6.19575E5
Most Extreme Differences	Absolute	.306	Most Extreme Differences	Absolute	.322	Most Extreme Differences	Absolute	.340
	Positive	.306		Positive	.322		Positive	.340
	Negative	-.190		Negative	-.294		Negative	-.209
Kolmogorov-Smirnov Z		.864	Kolmogorov-Smirnov Z		.911	Kolmogorov-Smirnov Z		1.020
Asymp. Sig. (2-tailed)		.444	Asymp. Sig. (2-tailed)		.377	Asymp. Sig. (2-tailed)		.250

		Demand			Demand			Demand
N		9	N		9	N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	439510.2222	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	422464.0000	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	519960.0000
	Std. Deviation	5.31476E5		Std. Deviation	4.79143E5		Std. Deviation	5.15888E5
Most Extreme Differences	Absolute	.332	Most Extreme Differences	Absolute	.349	Most Extreme Differences	Absolute	.271
	Positive	.332		Positive	.349		Positive	.271
	Negative	-.214		Negative	-.203		Negative	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		.997	Kolmogorov-Smirnov Z		1.048	Kolmogorov-Smirnov Z		.814
Asymp. Sig. (2-tailed)		.273	Asymp. Sig. (2-tailed)		.222	Asymp. Sig. (2-tailed)		.522

12. Rasa Mocca (150ml) Hari Senin - Sabtu

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.1630E6
	Std. Deviation	2.6713E5
Most Extreme Differences	Absolute	.234
	Positive	.126
	Negative	-.234
Kolmogorov-Smirnov Z		.702
Asymp. Sig. (2-tailed)		.707

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.2727E6
	Std. Deviation	4.0495E5
Most Extreme Differences	Absolute	.191
	Positive	.136
	Negative	-.191
Kolmogorov-Smirnov Z		.541
Asymp. Sig. (2-tailed)		.932

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.1641E6
	Std. Deviation	1.8953E5
Most Extreme Differences	Absolute	.223
	Positive	.133
	Negative	-.223
Kolmogorov-Smirnov Z		.632
Asymp. Sig. (2-tailed)		.819

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.5851E6
	Std. Deviation	4.5041E5
Most Extreme Differences	Absolute	.281
	Positive	.235
	Negative	-.281
Kolmogorov-Smirnov Z		.844
Asymp. Sig. (2-tailed)		.474

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.6258E6
	Std. Deviation	5.2294E5
Most Extreme Differences	Absolute	.250
	Positive	.182
	Negative	-.250
Kolmogorov-Smirnov Z		.750
Asymp. Sig. (2-tailed)		.627

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.4024E6
	Std. Deviation	1.5103E5
Most Extreme Differences	Absolute	.260
	Positive	.162
	Negative	-.260
Kolmogorov-Smirnov Z		.780
Asymp. Sig. (2-tailed)		.577



13. Rasa Mocca (150ml) Hari Minggu dan Rasa Coklat (180ml) Hari Senin – Jumat

	Demand		Demand		Demand	
N	9	N	9	N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.5494E6	Mean	62560.0000	Mean	5.7250E6
	Std. Deviation	4.9740E5	Std. Deviation	90765.44001	Std. Deviation	1.0950E5
Most Extreme Differences	Absolute	.184	Absolute	.419	Absolute	.138
	Positive	.172	Positive	.419	Positive	.130
	Negative	-.184	Negative	-.301	Negative	-.138
Kolmogorov-Smirnov Z	.551	Kolmogorov-Smirnov Z	1.256	Kolmogorov-Smirnov Z	.391	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.922	Asymp. Sig. (2-tailed)	.085	Asymp. Sig. (2-tailed)	.998	

	Demand		Demand		Demand	
N	8	N	9	N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	47992.5000	Mean	1.0932E6	Mean	42460.0000
	Std. Deviation	40579.05855	Std. Deviation	4.7501E5	Std. Deviation	23348.79012
Most Extreme Differences	Absolute	.235	Absolute	.193	Absolute	.170
	Positive	.235	Positive	.126	Positive	.170
	Negative	-.204	Negative	-.193	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z	.665	Kolmogorov-Smirnov Z	.578	Kolmogorov-Smirnov Z	.511	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.769	Asymp. Sig. (2-tailed)	.892	Asymp. Sig. (2-tailed)	.956	

14. Rasa Coklat (180ml) Hari Sabtu – Minggu dan Rasa Strawberry (180ml) Hari Senin - Kamis

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.4127E6
	Std. Deviation	1.2203E5
Most Extreme Differences	Absolute	.238
	Positive	.162
	Negative	-.238
Kolmogorov-Smirnov Z		.715
Asymp. Sig. (2-tailed)		.686

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	414180.0000
	Std. Deviation	1.10258E5
Most Extreme Differences	Absolute	.129
	Positive	.109
	Negative	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		.388
Asymp. Sig. (2-tailed)		.998

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	16320.0000
	Std. Deviation	45051.81017
Most Extreme Differences	Absolute	.438
	Positive	.438
	Negative	-.359
Kolmogorov-Smirnov Z		1.313
Asymp. Sig. (2-tailed)		.064

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	309015.0000
	Std. Deviation	73714.45042
Most Extreme Differences	Absolute	.239
	Positive	.239
	Negative	-.223
Kolmogorov-Smirnov Z		.676
Asymp. Sig. (2-tailed)		.751

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.1753E6
	Std. Deviation	1.6971E6
Most Extreme Differences	Absolute	.440
	Positive	.294
	Negative	-.440
Kolmogorov-Smirnov Z		1.244
Asymp. Sig. (2-tailed)		.091

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	95960.0000
	Std. Deviation	1.04877E5
Most Extreme Differences	Absolute	.305
	Positive	.305
	Negative	-.293
Kolmogorov-Smirnov Z		.914
Asymp. Sig. (2-tailed)		.374

15. Rasa Strawberry (180ml) Hari Jumat – Minggu dan Rasa Mocca (180ml) Hari Senin - Rabu

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	23040.0000
	Std. Deviation	24215.85431
Most Extreme Differences	Absolute	.226
	Positive	.226
	Negative	-.171
Kolmogorov-Smirnov Z		.677
Asymp. Sig. (2-tailed)		.749

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	639000.0000
	Std. Deviation	1.64624E5
Most Extreme Differences	Absolute	.268
	Positive	.268
	Negative	-.193
Kolmogorov-Smirnov Z		.804
Asymp. Sig. (2-tailed)		.537

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.5935E6
	Std. Deviation	1.5875E5
Most Extreme Differences	Absolute	.212
	Positive	.212
	Negative	-.144
Kolmogorov-Smirnov Z		.601
Asymp. Sig. (2-tailed)		.863

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.5955E6
	Std. Deviation	2.0061E5
Most Extreme Differences	Absolute	.312
	Positive	.312
	Negative	-.209
Kolmogorov-Smirnov Z		.935
Asymp. Sig. (2-tailed)		.347

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	50625.0000
	Std. Deviation	70511.88410
Most Extreme Differences	Absolute	.378
	Positive	.378
	Negative	-.329
Kolmogorov-Smirnov Z		1.070
Asymp. Sig. (2-tailed)		.202

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2025.0000
	Std. Deviation	3749.57140
Most Extreme Differences	Absolute	.455
	Positive	.455
	Negative	-.295
Kolmogorov-Smirnov Z		1.288
Asymp. Sig. (2-tailed)		.072

16. Rasa Mocca (180ml) Hari Kamis – Minggu dan Rasa Coklat (200ml) Hari Senin - Selasa

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	37800.0000
	Std. Deviation	60005.63973
Most Extreme Differences	Absolute	.402
	Positive	.402
	Negative	-.264
Kolmogorov-Smirnov Z		1.207
Asymp. Sig. (2-tailed)		.109

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	10800.0000
	Std. Deviation	14122.83258
Most Extreme Differences	Absolute	.333
	Positive	.333
	Negative	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		1.000
Asymp. Sig. (2-tailed)		.270

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	69660.0000
	Std. Deviation	83602.83069
Most Extreme Differences	Absolute	.353
	Positive	.353
	Negative	-.231
Kolmogorov-Smirnov Z		1.060
Asymp. Sig. (2-tailed)		.212

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	232740.0000
	Std. Deviation	1.11271E5
Most Extreme Differences	Absolute	.187
	Positive	.187
	Negative	-.155
Kolmogorov-Smirnov Z		.562
Asymp. Sig. (2-tailed)		.910

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	670666.6667
	Std. Deviation	4.26957E5
Most Extreme Differences	Absolute	.398
	Positive	.398
	Negative	-.279
Kolmogorov-Smirnov Z		1.194
Asymp. Sig. (2-tailed)		.116

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	775500.0000
	Std. Deviation	4.15634E5
Most Extreme Differences	Absolute	.261
	Positive	.261
	Negative	-.184
Kolmogorov-Smirnov Z		.738
Asymp. Sig. (2-tailed)		.647

17. Rasa Coklat (200ml) Hari Rabu –Minggu dan Rasa Strawberry (200ml) Hari Senin

	Demand		Demand		Demand	
N	8	N	9	N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	655000.0000	Mean	590222.2222	Mean	900444.4444
	Std. Deviation	4.06067E5	Std. Deviation	3.54311E5	Std. Deviation	5.14041E5
Most Extreme Differences	Absolute	.337	Absolute	.378	Absolute	.360
	Positive	.337	Positive	.378	Positive	.360
	Negative	-.246	Negative	-.307	Negative	-.236
Kolmogorov-Smirnov Z	.953	Kolmogorov-Smirnov Z	1.134	Kolmogorov-Smirnov Z	1.081	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.324	Asymp. Sig. (2-tailed)	.153	Asymp. Sig. (2-tailed)	.193	

	Demand		Demand		Demand	
N	9	N	9	N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	671555.5556	Mean	848444.4444	Mean	454222.2222
	Std. Deviation	4.46468E5	Std. Deviation	4.58395E5	Std. Deviation	2.58968E5
Most Extreme Differences	Absolute	.411	Absolute	.395	Absolute	.379
	Positive	.411	Positive	.395	Positive	.379
	Negative	-.274	Negative	-.251	Negative	-.171
Kolmogorov-Smirnov Z	1.232	Kolmogorov-Smirnov Z	1.184	Kolmogorov-Smirnov Z	1.136	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.096	Asymp. Sig. (2-tailed)	.121	Asymp. Sig. (2-tailed)	.151	

18. Rasa Strawberry (200ml) Hari Selasa - Minggu

	Demand	
N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	487500.0000
	Std. Deviation	2.83782E5
Most Extreme Differences	Absolute	.289
	Positive	.289
	Negative	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z	.816	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.518	

	Demand	
N	8	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	769000.0000
	Std. Deviation	8.66931E5
Most Extreme Differences	Absolute	.290
	Positive	.290
	Negative	-.256
Kolmogorov-Smirnov Z	.820	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.512	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	444000.0000
	Std. Deviation	2.17917E5
Most Extreme Differences	Absolute	.372
	Positive	.372
	Negative	-.152
Kolmogorov-Smirnov Z	1.116	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.165	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	447555.5556
	Std. Deviation	2.81094E5
Most Extreme Differences	Absolute	.351
	Positive	.351
	Negative	-.160
Kolmogorov-Smirnov Z	1.052	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.219	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	438222.2222
	Std. Deviation	2.71058E5
Most Extreme Differences	Absolute	.340
	Positive	.340
	Negative	-.159
Kolmogorov-Smirnov Z	1.019	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.250	

	Demand	
N	9	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	621333.3333
	Std. Deviation	3.18566E5
Most Extreme Differences	Absolute	.324
	Positive	.324
	Negative	-.182
Kolmogorov-Smirnov Z	.973	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.300	

19. Rasa Putih Manis (200ml) Hari Senin - Sabtu

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.6436E6
	Std. Deviation	3.2115E5
Most Extreme Differences	Absolute	.251
	Positive	.196
	Negative	-.251
Kolmogorov-Smirnov Z		.753
Asymp. Sig. (2-tailed)		.622

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.8040E6
	Std. Deviation	4.3002E5
Most Extreme Differences	Absolute	.262
	Positive	.176
	Negative	-.262
Kolmogorov-Smirnov Z		.740
Asymp. Sig. (2-tailed)		.644

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.3735E6
	Std. Deviation	9.6927E5
Most Extreme Differences	Absolute	.435
	Positive	.273
	Negative	-.435
Kolmogorov-Smirnov Z		1.231
Asymp. Sig. (2-tailed)		.097

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.1942E6
	Std. Deviation	5.5306E5
Most Extreme Differences	Absolute	.299
	Positive	.129
	Negative	-.299
Kolmogorov-Smirnov Z		.896
Asymp. Sig. (2-tailed)		.398

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.1898E6
	Std. Deviation	7.4537E5
Most Extreme Differences	Absolute	.349
	Positive	.166
	Negative	-.349
Kolmogorov-Smirnov Z		1.048
Asymp. Sig. (2-tailed)		.222

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.8716E6
	Std. Deviation	3.3078E5
Most Extreme Differences	Absolute	.243
	Positive	.118
	Negative	-.243
Kolmogorov-Smirnov Z		.730
Asymp. Sig. (2-tailed)		.661

20. Rasa Putih Manis (200ml) Hari Minggu dan Tawar (200ml) Hari Senin - Jumat

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.2016E6
	Std. Deviation	7.8772E5
Most Extreme Differences	Absolute	.194
	Positive	.170
	Negative	-.194
Kolmogorov-Smirnov Z		.581
Asymp. Sig. (2-tailed)		.889

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	302222.2222
	Std. Deviation	4.54911E5
Most Extreme Differences	Absolute	.413
	Positive	.413
	Negative	-.253
Kolmogorov-Smirnov Z		1.240
Asymp. Sig. (2-tailed)		.092

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	330000.0000
	Std. Deviation	4.57446E5
Most Extreme Differences	Absolute	.390
	Positive	.390
	Negative	-.235
Kolmogorov-Smirnov Z		1.102
Asymp. Sig. (2-tailed)		.176

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	432500.0000
	Std. Deviation	4.65119E5
Most Extreme Differences	Absolute	.324
	Positive	.324
	Negative	-.273
Kolmogorov-Smirnov Z		.916
Asymp. Sig. (2-tailed)		.371

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	431111.1111
	Std. Deviation	5.12651E5
Most Extreme Differences	Absolute	.355
	Positive	.355
	Negative	-.254
Kolmogorov-Smirnov Z		1.066
Asymp. Sig. (2-tailed)		.206

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	426666.6667
	Std. Deviation	5.06458E5
Most Extreme Differences	Absolute	.356
	Positive	.356
	Negative	-.279
Kolmogorov-Smirnov Z		1.067
Asymp. Sig. (2-tailed)		.205



21. Tawar (200ml) Hari Sabtu – Minggu dan Tawar (500ml) Hari Senin - Selasa

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	422222.2222
	Std. Deviation	4.26080E5
Most Extreme Differences	Absolute	.284
	Positive	.284
	Negative	-.244
Kolmogorov-Smirnov Z		.851
Asymp. Sig. (2-tailed)		.464

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	506666.6667
	Std. Deviation	4.82390E5
Most Extreme Differences	Absolute	.298
	Positive	.298
	Negative	-.298
Kolmogorov-Smirnov Z		.893
Asymp. Sig. (2-tailed)		.402

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.9847E6
	Std. Deviation	5.7835E5
Most Extreme Differences	Absolute	.190
	Positive	.169
	Negative	-.190
Kolmogorov-Smirnov Z		.571
Asymp. Sig. (2-tailed)		.900

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.9196E6
	Std. Deviation	5.6366E5
Most Extreme Differences	Absolute	.207
	Positive	.207
	Negative	-.174
Kolmogorov-Smirnov Z		.586
Asymp. Sig. (2-tailed)		.882

22. Tawar (500ml) Hari Rabu - Minggu

		Demand
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.8531E6
	Std. Deviation	5.4417E5
Most Extreme Differences	Absolute	.294
	Positive	.294
	Negative	-.173
Kolmogorov-Smirnov Z		.830
Asymp. Sig. (2-tailed)		.496

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.3006E6
	Std. Deviation	4.9589E5
Most Extreme Differences	Absolute	.180
	Positive	.142
	Negative	-.180
Kolmogorov-Smirnov Z		.539
Asymp. Sig. (2-tailed)		.933

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.2125E6
	Std. Deviation	6.9560E5
Most Extreme Differences	Absolute	.227
	Positive	.138
	Negative	-.227
Kolmogorov-Smirnov Z		.680
Asymp. Sig. (2-tailed)		.744

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.1142E6
	Std. Deviation	4.5901E5
Most Extreme Differences	Absolute	.199
	Positive	.158
	Negative	-.199
Kolmogorov-Smirnov Z		.596
Asymp. Sig. (2-tailed)		.870

		Demand
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.8661E6
	Std. Deviation	5.6222E5
Most Extreme Differences	Absolute	.237
	Positive	.143
	Negative	-.237
Kolmogorov-Smirnov Z		.712
Asymp. Sig. (2-tailed)		.692

**Lampiran 3. Hasil Permintaan Optimal (Q)**

Rasa Strawberry (75mL)				Rasa Putih Manis (75mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)	Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	4.968.355	4.968	66.245	Senin	4.436.528	4.437	59.154
Selasa	5.409.970	5.410	72.133	Selasa	4.744.115	4.744	63.255
Rabu	5.028.850	5.029	67.051	Rabu	4.756.626	4.757	63.422
Kamis	5.527.481	5.527	73.700	Kamis	5.049.221	5.049	67.323
Jumat	5.622.320	5.622	74.964	Jumat	5.157.366	5.157	68.765
Sabtu	5.176.829	5.177	69.024	Sabtu	4.694.556	4.695	62.594
Minggu	6.096.120	6.096	81.282	Minggu	5.509.357	5.509	73.458

Rasa Coklat (150mL)				Rasa Strawberry (150mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)	Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	10.907.466	10.907	72.716	Senin	7.246.146	7.246	48.308
Selasa	13.095.844	13.096	87.306	Selasa	8.184.234	8.184	54.562
Rabu	11.311.633	11.312	75.411	Rabu	7.190.432	7.190	47.936
Kamis	15.058.537	15.059	100.390	Kamis	10.393.876	10.394	69.293
Jumat	16.995.618	16.996	113.304	Jumat	11.399.932	11.400	76.000
Sabtu	11.583.873	11.584	77.226	Sabtu	7.568.114	7.568	50.454
Minggu	16.326.427	16.326	108.843	Minggu	10.587.197	10.587	70.581

Rasa Mocca (150mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	2.649.191	2.649	17.661
Selasa	3.009.735	3.010	20.065
Rabu	2.509.011	2.509	16.727
Kamis	3.404.859	3.405	22.699
Jumat	3.577.591	3.578	23.851
Sabtu	2.677.285	2.677	17.849
Minggu	3.454.670	3.455	23.031

Rasa Jeruk (150mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	2.492.756	2.493	16.618
Selasa	1.258.164	1.258	8.388
Rabu	1.880.225	1.880	12.535
Kamis	1.645.851	1.646	10.972
Jumat	1.406.796	1.407	9.379
Sabtu	1.294.505	1.295	8.630
Minggu	1.458.876	1.459	9.726

Rasa Coklat (180mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	210.508	211	1.169
Selasa	5.903.501	5.904	32.797
Rabu	114.136	114	634
Kamis	1.867.439	1.867	10.375
Jumat	80.519	81	447
Sabtu	5.611.575	5.612	31.175
Minggu	593.901	594	3.299

Rasa Strawberry (180mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	89.754	90	499
Selasa	429.170	429	2.384
Rabu	6.941.669	6.942	38.565
Kamis	266.909	267	1.483
Jumat	62.512	63	347
Sabtu	907.337	907	5.041
Minggu	8.020.695	8.021	44.559

Rasa Mocca (180mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	5.922.488	5.922	32.903
Selasa	165.559	166	920
Rabu	8.137	8	45
Kamis	135.609	136	753
Jumat	33.820	34	188
Sabtu	205.933	206	1.144
Minggu	414.112	414	2.301

Rasa Coklat (200mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	1.511.771	1.512	7.559
Selasa	1.594.299	1.594	7.971
Rabu	1.454.952	1.455	7.275
Kamis	1.288.215	1.288	6.441
Jumat	1.913.105	1.913	9.566
Sabtu	1.551.098	1.551	7.755
Minggu	1.751.482	1.751	8.757

Rasa Strawberry (200mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	964.389	964	4.822
Selasa	1.046.551	1.047	5.233
Rabu	2.476.854	2.477	12.384
Kamis	873.297	873	4.366
Jumat	1.001.311	1.001	5.007
Sabtu	972.207	972	4.861
Minggu	1.248.907	1.249	6.245

Rasa Putih Manis (200mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	3.276.235	3.276	16.381
Selasa	3.651.154	3.651	18.256
Rabu	4.282.965	4.283	21.415
Kamis	4.283.759	4.284	21.419
Jumat	4.658.162	4.658	23.291
Sabtu	3.523.199	3.523	17.616
Minggu	4.753.375	4.753	23.767

Tawar (200mL)				Tawar (500mL)			
Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)	Hari	Q Optimal (mL)	Q Optimal (L)	Q optimal (unit)
Senin	1.198.398	1.198	5.992	Senin	2.944.787	2.945	5.890
Selasa	1.231.169	1.231	6.156	Selasa	2.855.239	2.855	5.710
Rabu	1.348.784	1.349	6.744	Rabu	2.756.450	2.756	5.513
Kamis	1.441.034	1.441	7.205	Kamis	3.123.734	3.124	6.247
Jumat	1.424.389	1.424	7.122	Jumat	3.367.196	3.367	6.734
Sabtu	1.261.600	1.262	6.308	Sabtu	2.876.179	2.876	5.752
Minggu	1.456.975	1.457	7.285	Minggu	2.799.405	2.799	5.599

**Lampiran 4. Kebutuhan Bahan Baku Susu Segar dan Whey Powder**

Rasa Coklat (75mL)			Rasa Strawberry (75mL)		
Susu segar = 77.42% x 75ml = 58.08 ml = 0.05808 L			Susu segar = 77.66% x 75ml = 58.24 ml = 0.05825 L		
Whey powder = 14.55% x 75ml = 10.9125 ml = 0.01091 L			Whey powder = 14.803% x 75ml = 11 ml = 0.01110 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)	Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	343	64	Senin	289	55
Selasa	397	75	Selasa	315	60
Rabu	368	69	Rabu	293	56
Kamis	402	76	Kamis	322	61
Jumat	402	76	Jumat	327	62
Sabtu	350	66	Sabtu	302	57
Minggu	447	84	Minggu	355	68
Total	2708	509	Total	2.203	420

Rasa Putih Manis (75mL)		Rasa Coklat (150mL)		
Susu segar = 89% x 75ml = 66.75 ml = 0.06675 L		Susu segar = 77.42% x 150mL = 116.13 mL = 0.11613 L		
		Whey powder = 14.55% x 150mL = 21.82 mL = 0.2182 L		
Hari	Susu segar (L)	Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	296	Senin	1.267	238
Selasa	317	Selasa	1.521	286
Rabu	318	Rabu	1.314	247
Kamis	337	Kamis	1.749	329
Jumat	344	Jumat	1.974	371
Sabtu	313	Sabtu	1.345	253
Minggu	368	Minggu	1.896	356
Total	2.293	Total	11.065	2.079

Rasa Strawberry (150mL)		
Susu segar = 77.66% x 150mL = 116.49 mL = 0.11649 L		
Whey powder = 14.803% x 150mL = 22.20 mL = 0.0222 L		
Hari	Susu segar(L)	Whey powder (L)
Senin	844	161
Selasa	953	182
Rabu	838	160
Kamis	1.211	231
Jumat	1.328	253
Sabtu	882	168
Minggu	1.233	235
Total	7.289	1.389

Rasa Mocca (150mL)		
Susu segar = 77.63% x 150 ml = 116.445 ml = 0.11644 L		
Whey Powder = 14.78% x 150 ml = 22.17 ML = 0.02217 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	308	59
Selasa	350	67
Rabu	292	56
Kamis	396	75
Jumat	417	79
Sabtu	312	59
Minggu	402	77
Total	2.478	472

Rasa Jeruk (150mL)		
Susus segar = 77.039% x 150ml = 115.55 ML = 0.11555 L		
Whey powder = 14.81% x 150ml = 22.21 ml = 0.02221 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	288	55
Selasa	145	28
Rabu	217	42
Kamis	190	37
Jumat	163	31
Sabtu	150	29
Minggu	169	32
Total	1.322	254

Rasa Coklat (180mL)		
Susus segar = 77.42% x 180ml = 139.35 ml = 0.13935 L		
Whey powder = 14.55% x 180ml = 26.19 ml = 0.02619 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	29	6
Selasa	823	155
Rabu	16	3
Kamis	260	49
Jumat	11	2
Sabtu	782	147
Minggu	83	16
Total	2.004	377



Rasa Strawberry (180mL)		
Susu segar = 77.66% x 180ml = 1139.78 ml = 0.13978 L		
Whey powder = 14.803% x 180ml = 26.64 ml = 0.02664 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	13	2
Selasa	60	11
Rabu	970	185
Kamis	37	7
Jumat	9	2
Sabtu	127	24
Minggu	1.121	214
Total	2.337	445

Rasa Mocca (180mL)		
Susu segar = 77.63% x 180 ml = 139.734 ml = 0.1397 L		
Whey Powder = 14.55% x 180ml = 26.604 ml = 0.0266 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	828	158
Selasa	23	4
Rabu	1	0
Kamis	19	4
Jumat	5	1
Sabtu	29	5
Minggu	58	11
Total	962	183

Rasa Coklat (200mL)		
Susu segar = 77.42% x 200ml = 154.84mL = 0.1548 L		
Whey powder = 14.55% x 200ml = 29.1mL = 0.0291 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	234	44
Selasa	247	46
Rabu	225	42
Kamis	199	37
Jumat	296	56
Sabtu	240	45
Minggu	271	51
Total	1.713	322

Rasa Strawberry (200mL)		
Susu segar = 77.66% x 200ml = 155.32mL = 0.15532 L		
Whey powder = 14.803% x 200ml = 29.60mL = 0.0296 L		
Hari	Susu segar (L)	Whey powder (L)
Senin	150	29
Selasa	163	31
Rabu	385	73
Kamis	136	26
Jumat	156	30
Sabtu	151	29
Minggu	194	37
Total	1.333	254

Rasa Putih Manis	
Susu segar = 89% x 200ml = 178mL = 0.178 L	
Hari	Susu segar (L)
Senin	583
Selasa	650
Rabu	762
Kamis	763
Jumat	829
Sabtu	627
Minggu	846
Total	5.060

Tawar (200mL)	
Susu segar = 100% x 200ml = 200mL = 0.2 L	
Hari	Susu segar (L)
Senin	240
Selasa	246
Rabu	270
Kamis	288
Jumat	285
Sabtu	252
Minggu	291
Total	1.872

Tawar (500mL)	
Susu segar = 100% x 500ml = 500ML = 0.5 L	
Hari	Susu segar (L)
Senin	1.472
Selasa	1.428
Rabu	1.378
Kamis	1.562
Jumat	1.684
Sabtu	1.438
Minggu	1.400
Total	10.361

