

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
SERAT KAPAS POLYESTER DAN SERAT KAPAS RAYON
PT. SUBAH SPINNING MILLS**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana

Oleh :

Silma

16118086



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN LOGISTIK
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN LOGISTIK INDONESIA
BANDUNG
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silma

NPM : 16118086

Program Studi : Manajemen Logistik

Perguruan Tinggi : Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul **“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SERAT KAPAS POLYESTER DAN SERAT KAPAS RAYON PT. SUBAH SPINNING”** adalah asli (orisinal) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan di mana pun dan dalam bentuk apa pun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun juga. Apabila dikemudian hari saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia dicabut/dibatalkan.

Bandung, 30 Juni 2022

Yang menyatakan,

Silma

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Silma

NPM : 16118086

Program Studi : S1-Manajemen Logistik

Judul Tugas Akhir : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Serat
Kapas Polyester Dan Serat Kapas Rayon PT.Subah
Spinning Mills

Telah berhasil dipertahankan pada sidang Sarjana dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Logistik (S.Log) pada program studi Manajemen Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia.

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(Irayanti Adriant, S. Si., M. T)

(Wahyudi Adiprasetyo.S.E.,M.M)

Ditetapkan di :

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang dengan senantiasa memberikan berkat dan nikmat-Nya, kemudahan, kekuatan dan semangat serta rahmat-Nya, sehingga dalam proses penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat memenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia ini dapat terlaksanakan.

Selama pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini, menyadari bahwa penulis mendapatkan banyak bantuan serta dukungan saat perkuliahan, kerja praktik sampai pada Tugas Akhir ini dan berbagai pihak yang membantu sepanjang melaksanakan penyusunan sampai pada keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini. Dengan itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa sebagai pemberi berkat dan rahmat sehingga penulis dapat terlaksanakan dan menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
2. Kedua orangtua saya, Bapak Wawan Setiawan Dan Ibu Nining Casmini yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam berbagai hal kehidupan serta terimakasih banyak selalu memberikan doa pada setiap langkah saya.
3. Bapak Dr. Ir. Suntoro, M. T. Selaku Ketua Program Studi Manajemen Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia.
4. Ibu Irayanti Adriant, S. Si., M. T. Selaku dosen pembimbing ke 1 yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Terimakasih sudah memberi ilmu, bimbingan serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Wahyudi Adiprasetyo, S.E., M. M selaku dosen pembimbing ke 2 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan arahan yang diberikan kepada saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Ita Puspitaningrum, Ir., M. T. Selaku dosen wali dan koordinator Tugas Akhir terimakasih telah memberikan ilmu dan pengalaman.
7. Bapak Moch Irfan selaku kepala bagian personalia di PT. Subah Spinning Mills beserta staf yang telah memberikan izin penelitian

kepada saya untuk melakukan penelitian.

8. Bapak Iwan Setyawan,S.E. selaku Kepala Bagian Keuangan di Perusahaan PT. Subah Spinning Mills yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama proses penelitian
9. Ibu Suci Yuniaryani,A.Md. selaku kasir di PT. Subah Spinning Mills yang telah memberikan informasi , arahan serta nilai kehidupan.
10. Ibu Riya Karuniawati selaku staf administrasi di PT. Subah Spinning Mills yang telah memberikan informasi serta arahan.
11. Muhammad Rais Ar Rasyiid yang selalu membantu dan memberikan support serta memberikan arahan nilai kehidupan sampai penyelesaian Tugas Akhir ini.
12. Serta pihak-pihak terkait yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis sepenuhnya menyadari dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna serta masih perlu untuk kembangkan, karena masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun penulis mengharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagiyang membaca dan kita semua.

Bandung, 30 Juni 2022

Silma

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik STIMLOG Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silma
NPM : 16118086
Program Studi : Manajemen Logistik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui STIMLOG untuk memberikan kepada STIMLOG Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Serat Kapas Polyester Dan Serat Kapas Rayon PT. Subah Spinning Mills. Problem beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STIMLOG Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung

Tanggal :

Yang menyatakan

Silma

ABSTRAK

Dalam suatu perusahaan bahan baku merupakan pokok utama produksi dan persediaan merupakan efektivitas bagi operasional produksi dengan pengendalian persediaan yang tepat dapat membantu kelancaran serta tumbuhnya suatu perusahaan dengan pemenuhan permintaan yang tepat dan tetap. Untuk memenuhi permintaan yang tiba-tiba meningkat dan memiliki persediaan selama lead time atau kelangkaan bahan baku di pasaran karena masih 80% bahan baku masih dari luar negeri dan perusahaan masih bisa memenuhi permintaan dengan tidak adanya kekurangan bahan baku untuk kelangsungan produksi dengan mengendalikan persediaan dengan biaya persediaan yang paling efisien dengan pemilihan metode persediaan yaitu *Continous Review (Q)* dan *Periodict Review (P)*. Penelitian pada PT. SSM ini bertujuan untuk merencanakan metode pengendalian persediaan bahan baku serat kapas polyester dan serat kapas rayon dengan meminimalisir biaya persediaan dan dapat melihat biaya yang dapat diminimalkan menggunakan metode usulan. Permasalahan persediaan atau stock awal yang dimiliki oleh perusahaan untuk memenuhi permintaan *customer* dalam kurun waktu satu tahun 2021 ini terdapat beberapa bulan yang memiliki kurang persediaan dalam memenuhi permintaan, dapat diselesaikan dengan metode *periodict review (P) out of stock*. 3. Total biaya persediaan pada menggunakan metode *periodic review system* Rp.301.795.257.228,- lebih kecil dari perhitungan menggunakan *continuous review system* Rp.301.774.400.595,- dan perhitungan total biaya aktual Rp.415.762.905.520,-. Sehingga dengan menggunakan metode *periodic review system* perusahaan dapat menghemat sebanyak 27,4% atau Rp.113.967.648.292,- maka dapat akan lebih baik jika perusahaan dapat menggunakan metode *periodic review sistem* di tahun yang akan datang.

Kata Kunci: Persediaan, *Out Of Stock*, Serat Kapas Polyester, Serat Kapas Rayon, *Continous Review (Q)*, *Periodict Review (P)*, Safety Stock.

ABSTRACT

In a company, raw materials are the main staple of production and inventory is the effectiveness of production operations with proper inventory control that can help smooth and grow a company by fulfilling the right and constant demand. To meet the sudden increase in demand and have inventory during lead time or the scarcity of raw materials on the market because 80% of the raw materials are still from abroad and the company can still meet demand with no shortage of raw materials for continuous production by controlling inventory at a cost the most efficient inventory by selecting the inventory method, namely Continuous Review (Q) and Periodic Review (P). Research at PT. This SSM aims to plan a method of controlling the inventory of raw material for polyester cotton fiber and rayon cotton fiber by minimizing inventory costs and being able to see costs that can be minimized using the proposed method. The problem of inventory or initial stock owned by the company to meet customer demand within one year 2021, there are several months that have a shortage of inventory to meet demand, can be solved by the method of periodic review (P) out of stock. 3. The total cost of inventory using the periodic review system method is Rp.301.795.257.228,- less than the calculation using the continuous review system of Rp.301.774.400.595,- and the calculation of the actual total cost is Rp.415.762.905.520,-. So that by using the periodic review system method the company can save as much as 27,4% or Rp.113.967.648.292,- so it can be better if the company can use the periodic review system method in the coming year.

Keywords: Inventory, Out Of Stock, Polyester Cotton Fiber, Rayon Cotton Fiber, Continuous Review (Q), Periodic Review (P), Safety Stock.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DATAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Tujuan Penelitian	I-5
1.4 Manfaat Penelitian	I-5
1.4.1 Keilmuan.....	I-5
1.4.2 Praktis	I-5
1.5 Batasan Penelitian	I-6
1.6 Asumsi Penelitian	I-6
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Gudang	II-1
2.2 Persediaan	II-1
2.2.1 Fungsi Persediaan	II-2
2.2.2 Tujuan Persediaan	II-3
2.2.3 Jenis Jenis Persediaan	II-3
2.2.4 Jenis – Jenis Biaya Persediaan.....	II-4
2.2.5 Manfaat Persediaan	II-5
2.2.6 Pengendali persediaan	II-6

2.2.7	Model Persediaan Deterministik	II-6
2.2.8	Model Persediaan Probabilistik.....	II-7
2.2.9	<i>Continous Review</i> (Metode Q)	II-7
2.2.10	Persediaan Probabilistik Model P	II-8
2.3	Peramalan	II-8
2.3.1	Peran Peramalan.....	II-9
2.3.2	Karakteristik Peramalan.....	II-9
2.3.3	Metode Peramalan	II-9
2.3.4	Metode Peramalan Waktu (<i>Time Series</i>)	II-10
2.3.5	Kesalahan Peramalan	II-11
2.4	Pola Data Peramalan.....	II-12
2.5	Bahan Baku.....	II-13
2.6	<i>Lead Time</i>	II-14
2.7	<i>Safety Stock</i>	II-14
2.7.1	Pengendalian Pesediaan Metode P	II-15
2.7.2	Pengendalian Persediaan Metode Q.....	II-15
2.7.3	Review Penelitian	II-16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	III-1
3.2	Penjelasan <i>Flowchart</i> Penelitian	III-2
3.2.1	Observasi.....	III-2
3.2.2	Studi Literatur.....	III-2
3.2.3	Identifikasi Masalah	III-2
3.2.4	Rumusan Masalah.....	III-2
3.2.5	Tujuan Penelitian	III-3
3.2.6	Pengumpulan Data.....	III-3
3.2.7	Pengolahan Data	III-5
3.2.8	Hasil Dan Analisis	III-5
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		IV-1
4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1	Profil Perusahaan.....	IV-1
4.1.2	Logo Perusahaan.....	IV-2
4.1.3	Struktur Organisasi	IV-2

4.1.4	Lokasi Perusahaan	IV-4
4.1.5	Alur Spinning	IV-6
4.1.6	Gudang PT. Subah Spinning Mills	IV-7
4.1.7	Data Produk Bahan Baku	IV-7
4.1.8	Data Persediaan Bahan Baku Tahun 2021 (Out Of Stock)....	IV-8
4.1.9	Data Permintaan Bahan Baku	IV-9
4.1.10	Data Harga Bahan Baku Dan Waktu Tunggu (<i>Lead Time</i>).IV-10	
4.1.11	Data Biaya Pemesanan (A).....	IV-11
4.1.12	Biaya Simpan (h)	IV-12
4.1.13	Data Biaya Kekurangan (Cu)	IV-13
4.2	Pengolahan Data.....	IV-13
4.2.1	Uji Kolmogorov-Smirnov	IV-14
4.2.2	Metode Peramalan	IV-15
4.3	Peramalan Serat Kapas 2022	IV-20
4.4	Perhitungan Biaya Persediaan Perusahaan Metode Q Usulan...IV-21	
4.4.1	Perhitungan Biaya Persediaan Polyester 2022	IV-21
4.4.2	Perhitungan Biaya Persediaan Rayon.....	IV-23
4.5	Perhitungan Biaya Persediaan Perusahaan Model P Usulan	IV-24
4.6	Perhitungan Metode Usulan Safety Stock Perusahaan	IV-27
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		V-1
5.1	Analisis Data	V-1
5.1.1	Uji Kolmogorov Smirnof	V-1
5.1.2	Analisa Peramalan Data Permintaan Bahan Baku.....	V-1
5.1.3	Analisa Biaya Aktual Perusahaan	V-1
5.1.4	Analisa Biaya Pengendalian Persediaan Usulan	V-2
BAB VI PENUTUPAN		VI-1
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN.....		xiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pertumbuhan Industri Tekstil Tahun 2010 – 2021	I-1
Gambar 1.2	Data Bahan Baku Serat Polyester & Rayon Tahun 2021	I-2
Gambar 1.3	Diagram Fishbone <i>Out Of Stock</i>	I-4
Gambar 2.1	Pola Data	II-13
Gambar 2.2	Proses Produksi Perusahaan	II-20
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	III-2
Gambar 3.2	Data Kekurangan Bahan Baku Serat Rayon Tahun 2021	III-6
Gambar 3.3	Data Kekurangan Bahan Baku Serat Polyester Tahun 2021	III-7
Gambar 4.1	Logo Perusahaan	IV-2
Gambar 4.2	Struktur Organisasi PT. Subah Spinning Mills	IV-2
Gambar 4.3	Lokasi Perusahaan	IV-4
Gambar 4.4	Alur Kerja PT.Subah Spinning Mills	IV-6
Gambar 4.5	Gudang Bahan Baku PT. Subah Spinning Mills	IV-7
Gambar 4.6	Serat Polyester	IV-7
Gambar 4.7	Serat Rayon	IV-8
Gambar 4.8	Lokasi Vendor PT. Indobharat Rayon.....	IV-10
Gambar 4.9	Lokasi vendor PT. Tiffico Fyber Indonesia	IV-11
Gambar 4.10	Pola data permintaan bahan baku Polyester	IV-15
Gambar 4.11	Pola Data Permintaan Bahan baku Rayon	IV-16

DATAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Z Dengan <i>Service level</i>	II-14
Tabel 2.2	Review Penelitian.....	II-16
Tabel 3.1	Koversi Satuan Variabel	III-4
Tabel 4.1	Tabel Kekurangan Persediaan Bahan Baku Serat 2021	IV-8
Tabel 4.2	Data Permintaan Bahan Baku Polyester & Rayon 2021	IV-9
Tabel 4.3	Harga Pembelian Produk.....	IV-10
Tabel 4.4	Biaya Pesan	IV-12
Tabel 4.5	Biaya Simpan	IV-13
Tabel 4.6	Uji Normalitas Data	IV-14
Tabel 4.7	Peramalan Permintaan Moving Average 3 periode	IV-17
Tabel 4.8	Peramalan Permintaan Moving Average 2 periode	IV-17
Tabel 4.9	Peramalan Permintaan Exponential Smoothing 0, 2.....	IV-18
Tabel 4.10	Peramalan Permintaan Exponential Smoothing 0, 5	IV-18
Tabel 4.11	Metode Peramalan Serat Polyester	IV-19
Tabel 4.12	Metode Peramalan Rayon	IV-19
Tabel 4.13	Peramalan Permintaan Bahan Baku Serat 2022	IV-20
Tabel 4.14	Perhitungan Penentuan Safety Stock.....	IV-27
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Safety Stock	IV-28
Tabel 5.1	Biaya Persediaan Perusahaan 2022	V-2
Tabel 5.2	Total Biaya Model Probabilistik	V-3
Tabel 5.3	Perbandingan Persediaan	V-3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pada produk pakaian setiap tahunnya dari setiap jenis produk dan komponen tekstil yang ada dipasaran. Seiring berjalannya waktu industri tekstil yang juga berkembang dan seharusnya menjadi peluang bagi pengusaha yang ingin memiliki usaha industri tekstil dengan kebutuhan bahan baku serat kapas untuk produksi saat ini masih memiliki kendala dalam pemasok serat kapas karena lebih dari 98% pemasok masih dari luar negeri dikarenakan kualitas kapas lokal masih banyak yang belum memenuhi standar yang dibutuhkan oleh industri tekstil. Peranan penting bagi industri tekstil yang memiliki kualitas serat kapas yang baik digunakan untuk menghasilkan produk yang baik meski telah adanya serat sintetis saat ini namun sebagian besar bahan baku adalah serat kapas yang terpenting.

Tren Data Pertumbuhan Industri Tekstil dan Pakaian Jadi, 2011 - 2021

Deskripsi	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
PDB Tekstil & Pakaian Jadi (Miliar rupiah)												
Pertumbuhan Tahunan Industri Tekstil & Pakaian Jadi												

Untuk mendapatkan data & grafik ini, silahkan melakukan pemesanan

www.dataindustri.com

Sumber: DataIndustri Research, diolah dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Bank Indonesia (BI)

PDB= Produk Domestik Bruto

Atas Harga Konstan 2010

*Semester 1 2021, pertumbuhan terhadap PDB Tekstil dan Pakaian Jadi periode yang sama 2020 yang sebesar 67.881,5 miliar rupiah



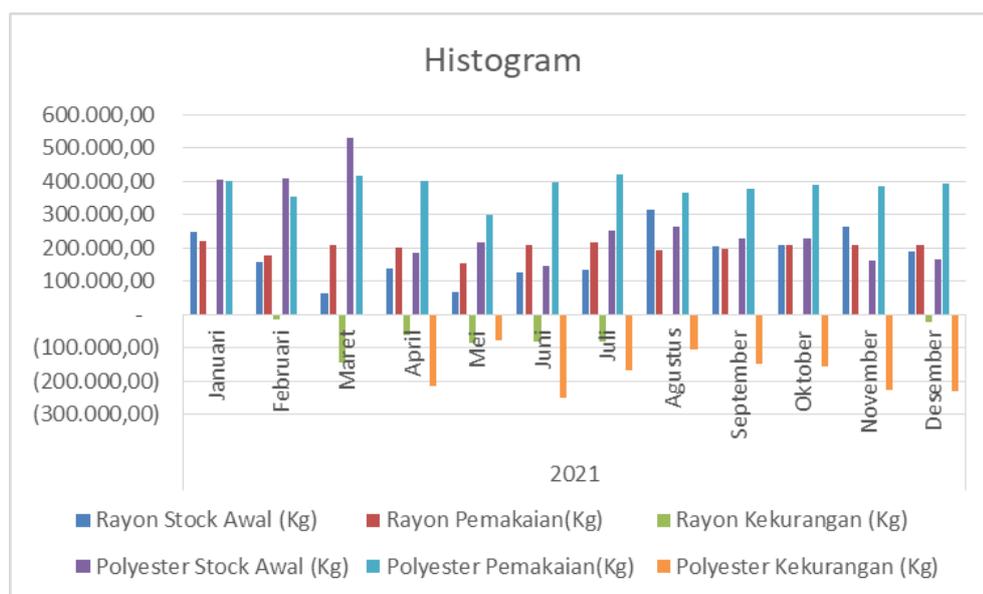
Gambar 1.1 Pertumbuhan Industri Tekstil Tahun 2010 – 2021

Sumber : Data Industri

Kurangnya dukungan industri tekstil karena bahan baku serat kapas masih di pasok oleh pengadaan luar negeri dan mengalami penurunan pada tahun 2020 dari 2019 sebesar 2,07 % *customer – to – customer* kondisi

perekonomian Indonesia pada tahun 2020 melalui pengukuran PDB atau Pasar Domestik Bruto harga konstan pada tahun 2012 Rp. 10. 722,4 triliun. Namun pada saat ini sejumlah investor menargetkan pada tahun 2022 dan 2023 meningkat menyatakan bahwa akan membangun industri tekstil dan produk tekstil TPT dengan 96 perusahaan dengan jumlah investasi sebesar US\$ 979,5 miliar

Kebutuhan serat kapas bagi industri tekstil ini guna untuk melakukan peningkatan hasil produksi dengan kualitas yang baik dengan adanya bahan baku dalam menghasilkan produk yang baik serta menjaga kualitasnya maka peningkatan kualitas serat kapas yang memenuhi standar dibutuhkan untuk produktifitasnya. Kualitas serat kapas yang memenuhi standar dan terdapat klasifikasi pada serat kapas yang akan digunakan atau diproduksi. Berikut merupakan termasuk pada klasifikasi serat kapas adanya panjang serat dan grade seperti pada kelembaban atau kadar air yang seharusnya terkandung hanya 7% saja untuk meningkatkan produktifitas dan mengefisienkan sampah saat produksi. Dengan begitu peningkatan kualitas dari bahan baku yang baik akan tercapai. Peningkatan mutu baik apabila penanganan bahan baku serat kapas baik, pada perusahaan yang bergerak di bidang pemintalan masih sedikit yang mengetahui pengaruh dari kandungan kadar air pada serat kapas terhadap kualitas benang yang dihasilkan.

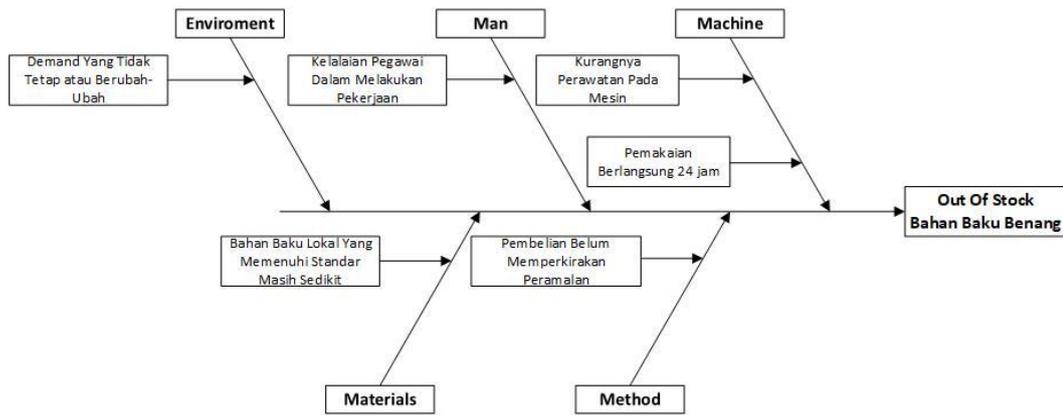


Gambar 1.2 Data Bahan Baku Serat Polyester & Rayon Tahun 2021

Sumber : Karyawan Produksi PT.Subah Spinning Mills 2021

PT. Subah Spinning Mills bergerak pada industri pemintalan benang yang menjadi salah satu supplier bahan baku pembuatan sarung wadimor dan tak hanya di pasarkan dalam negeri seperti Batang, Bandung, Yogyakarta dan Solo, perusahaan yang berdiri sejak tahun 2011. Dengan jumlah karyawan 1253 ini mampu menghasilkan 112 bale benang/ sekitar 24 ton setiap harinya. PT. Subbah Spinning Mills memiliki luas pabrik sebesar 7.7 Ha dalam proses produksi benang 30 STR (*Single Teton Rayon*) dibagi menjadi dua jenis 100% Rayon pada pabrik unit I dan TR 65/35 Pada pabrik unit II. Pada pabrik unit II yang akan di bahas dalam laporan ini. Seperti yang di jelaskan tadi bahwa pada pabrik unit II ini menggunakan dua bahan bahan baku yaitu poliyester dan rayon yang di gunakan pada produk benang ini. Merupakan tahap awal yang di lakukan pada proses produksi benang agar menjadi produk sebuah cones benang melalui percampuran atau proses mixing dua bahan polyester sebanyak 65 kg dan Rayon 35 kg.

Tetapi dengan permintaan yang terus meningkat dan memerlukan bahan baku yang berkualitas tinggi, pasokan bahan baku benang selalu kurang dan tidak sesuai harapan. Oleh karena itu PT. Sukorejo Indah Tekstil mendirikan anak perusahaan yang bernama PT. Subah Spinning Mills. Produksi benang dari PT. Subah Spinning Mills di distribusikan ke PT. Sukorejo Indah Teksil sebesar 80% digunakan untuk memasok PT. Sukorejo Indah Tekstil sedangkan sisanya 20% di distribusikan ke pasaran. Saat ini PT.Subah Spinning Mills memiliki pemasok dari 3 supplier yaitu Asia Pasific Rayon, Indo Barat Raya dan PT. Tifico Fyber Indonesia, dimana para pemasok mendapatkan persediaan masih dari luar negeri untuk meningkatkan kualitas nya dengan bahan baku kualitas terbaik yang memasok perusahaanya.



Gambar 1.3 Diagram Fishbone *Out Of Stock*

Produk yang dihasilkan berupa benang dengan formula TR 65/35 yaitu 65% serat polyester dan 35% serat rayon yang berbahan dasar serat kapas yang merupakan bahan baku pokok pada produksi benang. Maka kebutuhan yang harus dipenuhi setiap harinya karena 24 jam bekerja tanpa henti, untuk memenuhi kebutuhan serta efektifitas kinerja produksi bahan baku ini tidak boleh kosong. Karena akan menghambat dan sering kali kekurangan bahan baku dan ditransfer pada gudang bahan baku SSM 2 dengan demikian dibutuhkan nya pengendalian bahan baku secara optimal dan *safety stock* yang dimiliki oleh gudang bahan baku.

Pada diagram fishbone di atas terlihat *out of stock* terjadi karena beberapa faktor seperti :

- *Man* : Merupakan orang yang bersangkutan dalam proses persediaan bahan baku belum melakukan peramalan dikarenakan demand yang berubah-ubah atau tidak konstan sehingga sulit untuk melakukan peramalan.
- *Method* : Karena siklus *reorder* bahan baku yang ada pada perusahaan dengan pemesanan yang sering kali dilakukan dan hampir setiap minggu ada pengiriman bahan baku yang diterima oleh gudang bahan baku. Dengan produksi yang dilakukan setiap hari dalam 24 jam terus beroperasi pembelian bahan baku tanpa memperkirakan pemakaian yang akan digunakan.
- *Machine* : Dengan operasional produksi yang dilakukan setiap hari dalam waktu kerja 24 jam tanpa berhenti.

- *Materials* : Kesesuaian serat kapas yang dibutuhkan untuk produksi dengan formula TR 65/35 atau 65% polyester dan 35% rayon.
- *Environment* : Suhu pada ruangan yang harus dijaga karena pengaruh kelembaban yang akan mempengaruhi kualitas dari bahan baku serat kapas dengan harus memiliki 7% saja kadar air di dalamnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas adapun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengendalian Biaya persediaan bahan baku serat kapas polyester dan serat kapas rayon?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Dapat mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku serat rayon dan polyester serta menentukan jumlah *safety stock* pada persediaan

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Keilmuan

Manfaat yang diperoleh dalam bidang keilmuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Memberikan pengendalian biaya persediaan bahan baku serat kapas yang lebih baik dan optimal
- Menghitung kebutuhan bahan baku serta *safety stock*

1.4.2 Praktis

Manfaat yang diperoleh dalam bidang praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Prediksi untuk mengurangi jumlah *waste* atau affal saat produksi pemintalan dan adanya *safety stock* bahan baku
- Memberikan pengendalian bahan baku dengan optimal

Dapat memberikan pengendalian bahan baku serat kapas yang lebih baik dan optimal serta menghitung kebutuhan bahan baku serta *safety stock*.

1.5 Batasan Penelitian

Laporan penelitian ini memiliki batasan penelitian antara lain:

- Penelitian hanya melihat kebutuhan bahan baku serta penentuan *safety stock*
- Penelitian ini berfokus pada sistem persediaan bahan baku serat kapas
- Lokasi penelitian pada perusahaan PT.Subah Spinning Mills , Batang
- Data yang akan digunakan dalam penelitian tahun 2021 yaitu : Data Persediaan Bahan Baku.

1.6 Asumsi Penelitian

Dalam pembahasan pada penelitian ini bertujuan pada pengendalian gudang bahan baku SSM 1 yang memproduksi benang dengan ketentuan TR 65/35 atau 65% serat Rayon dan 35% Polyester dengan menghitung kebutuhan bahan baku dan *safety stock* agar tidak kekurangan bahan baku saat produksi. Dengan metode pengendalian bahan baku untuk efektivitas produksi dan pengoptimalan bahan baku sesuai kebutuhan dan *safety stock*.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini dipaparkan dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori dasar yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, yang berisi informasi untuk penyelesaian tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang proses awal penelitian pada perusahaan observasi, identifikasi masalah, rumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data ,hasil dan analisis.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang proses pengumpulan data dan pengolahan data serta hasil penelitian menggunakan metoda *Continous Review* (Model Q) dan *Periodic Revie* (Model P).

BAB V : ANALISIS

Bab ini berisi analisa penulis tentang hasil dari pengolahan data dari bab sebelumnya.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran sebagai penerapan hasil dari penelitian serta dapat bermanfaat dalam seluruh aspek,

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ini berisi judul-judul buku, jurnalserta artikel yang terkait dalam laporan ini.

LAMPIRAN

Lampiran ini berisi foto-foto selama penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gudang

Warman (2012) mengatakan gudang adalah suatu struktur yang digunakan untuk menyimpan produk. Produk yang disimpan di gudang dapat berupa bahan baku, produk setengah jadi, suku cadang, atau produk yang sedang diproses dan siap untuk dimasukkan ke dalam proses manufaktur.

Jadi menurut definisinya, gudang adalah lokasi yang digunakan untuk menyimpan barang, termasuk bahan mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi. Mirip dengan gudang bahan baku di PT. Subah Spinning Mills, yang menampung serat kapas, rayon, dan poliester. Ini akan terus diproduksi hingga produk akhirnya adalah benang.

2.2 Persediaan

Istilah "persediaan" mengacu pada semua barang atau sumber daya organisasi yang disimpan untuk memenuhi permintaan (Handoko, 1994).

Persediaan Prawirosentono (2005) mengatakan bahwa, mendefinisikan persediaan sebagai aset lancar yang dimiliki perusahaan dalam bentuk bahan mentah, barang dalam proses, dan barang jadi.

Kieso (2015: 402) mengatakan, persediaan terdiri dari komoditas yang akan digunakan atau dikonsumsi dalam produksi barang yang akan dijual serta item aset yang dimiliki perusahaan untuk dijual dalam operasi bisnis reguler.

Para ahli di atas mengatakan, persediaan didefinisikan sebagai aset atau sumber daya yang dimiliki perusahaan yang disimpan dalam suatu sistem dalam bentuk bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi dalam rangka mempersiapkan kenaikan permintaan di pasar. Masa depan sehingga dapat memuaskan. Elemen penting dari sebuah korporasi bisa berasal dari perusahaan kecil, menengah, atau besar. Karena kelangsungan hidup suatu perusahaan dapat terlihat bila persediaan terkendali yang akan meningkatkan keuntungan dan memperkecil resiko kerugian dan dengan adanya persediaan

yang baik konsumen dapat percaya terhadap perusahaan. Pada perusahaan spinning ini persediaan bahan baku serat kapas masih belum memiliki safety stock sehingga kekurangan persediaan masih sering kali terjadi dan untuk mengefektifkan serta mengefisiensikan biaya pada gudang bahan baku agar lebih optimal.

2.2.1 Fungsi Persediaan

Tampubolon (2004: 190) mengatakan bahwa, dengan menyederhanakan fungsi-fungsi seperti fungsi *decoupling*, fungsi ukuran ekonomis, dan fungsi antisipasi, efisiensi operasional perusahaan dapat ditingkatkan dengan menerapkan sistem persediaan bahan baku yang efektif. Berikut merupakan fungsi-fungsi persediaan sebagai berikut :

1. Fungsi *decuopling*

Memisahkan pasokan melalui penggunaan pengelompokan operasi yang berbeda adalah tanggung jawab perusahaan.

2. Fungsi *economic size*

Skala ekonomi berfungsi untuk menyimpan barang dalam jumlah besar sambil memperhitungkan pengurangan pembelian material dan diskon kualitas yang akan digunakan selama proses konversi, semuanya didukung oleh ruang gudang yang memadai.

3. Fungsi antisipasi

Penyimpanan persediaan material berfungsi sebagai fungsi antisipasi, bertindak untuk melindungi jika pengiriman pesanan material dari pemasok tertunda. Operasi yang mulus dari proses konversi adalah tujuan utama dari fungsi antisipatif ini.

Muslich (2009: 391) Sementara itu, Muslich mengklaim dalam bukunya bahwa persediaan memiliki tujuan penting bagi bisnis. Perusahaan menyimpan berbagai barang, termasuk bahan mentah, barang yang masih diproduksi, dan barang jadi, untuk sejumlah tujuan. Fungsi tersebut adalah antara lain sebagai berikut :

1. Memenuhi pesanan

Penyimpanan barang diperlukan agar pelaku usaha dapat dengan cepat memenuhi pesanan pelanggan. Pelanggan kemungkinan akan beralih ke

perusahaan lain jika yang pertama tidak dapat memenuhi pembelian pembeli pada waktu yang tepat karena kurangnya persediaan.

2. Berjaga-jaga

Kecuali saat musim panen, saat komoditas sulit ditemukan di pasaran, sebagai langkah antisipasi.

3. Menekan harga pokok dan biaya produksi

Untuk menurunkan biaya produksi per unit untuk menurunkan biaya per unit komoditas.

2.2.2 Tujuan Persediaan

Anggarini (2007:163) mengatakan, tujuan dari kebijakan persediaan adalah merencanakan jumlah investasi yang ideal dalam persediaan dan mempertahankan tingkat ideal tersebut melalui persediaan.

Dalam bukunya, Tampubolon (2004: 189) menegaskan bahwa peran manajemen sangat penting untuk mencapai manufaktur yang hemat biaya. Peran ini mencakup pengambilan keputusan tentang volume produksi, harga persediaan, metode pencatatan persediaan, dan kebijakan untuk kualitas persediaan.

Berdasarkan beberapa tujuan diatas menurut para ahli, tujuan persediaan merupakan sebuah bentuk optimalisasi dalam mempertahankan persediaan dengan efisiensi produksi serta tetap menjaga kualitas.

2.2.3 Jenis Jenis Persediaan

(Keown, 2010) mengatakan terdapat beberapa jenis persediaan sebagai berikut :

1. Persediaan Bahan Mentah

Untuk kelanjutan proses manufaktur, bahan baku kini menjadi persediaan utama yang diperoleh dari usaha lain.

2. Persediaan Barang Setengah Jadi atau *Work-in-process*

Untuk mengubah persediaan ini menjadi barang jadi, diperlukan barang tambahan.

3. Persediaan Barang Jadi

Barang-barang manufaktur yang telah disimpan di gudang saat menunggu untuk dijual.

2.2.4 Jenis – Jenis Biaya Persediaan

Handoko (1999: 336) mengatakan, biaya variabel berikut harus diperhitungkan ketika membuat keputusan yang akan mempengaruhi kuantitas (jumlah) persediaan. Dibawah merupakan biaya variabel tersebut yang dimaksud adalah antara lain sebagai berikut :

Biaya penyimpanan (*holding costs / carrying costs*)

Biaya penyimpanan adalah biaya yang berhubungan langsung dengan jumlah persediaan. Adapun yang termasuk biaya penyimpanan adalah antara lain sebagai berikut :

- a. Biaya fasilitas
Biaya ini mencakup hal-hal seperti penerangan dan pendingin ruangan.
- b. Biaya asuransi persediaan.
- c. Biaya pajak persediaan.
- d. Biaya pencurian, pengrusakan (perampokan) dan lain sebagainya.

Biaya pemesanan atau pembelian (*ordering costs / procurement costs*)

Yang termasuk didalam biaya ini adalah antara lain meliputi sebagai berikut :

- a. Pemrosesan pesanan dan ekspedisi.
- b. Biaya telepon.
- c. Pengeluaran surat menyurat.
- d. Biaya pengepakan dan penimbangan.
- e. Biaya pengiriman ke-gudang dan lain sebagainya.

Biaya penyiapan pabrik (*setup costs manufacturing*)

Dalam hal ini, bahan diproduksi secara internal di dalam pabrik perusahaan daripada dibeli. Bisnis harus membayar biaya setup untuk memproduksi komponen tertentu. Adapun biaya-biaya yang termasuk dalam hal ini adalah antara lain sebagai berikut :

- a. Biaya mesin-mesin menganggur.
- b. Biaya penyiapan tenaga kerja langsung.
- c. Biaya penjadwalan.
- d. Biaya ekspedisi dan lain sebagainya.

Biaya kehabisan / kekurangan bahan (*shortage costs*)

Biaya persediaan bahan adalah biaya yang dikeluarkan jika terjadi kekurangan atau kehabisan bahan. Adapun biaya-biaya yang termasuk didalam hal ini adalah antara lain sebagai berikut :

- a. Kehilangan penjualan.
- b. Kehilangan pelanggan.
- c. Biaya pemesanan khusus.
- d. Biaya ekspedisi.
- e. Selisih harga.
- f. Terganggunya operasi.
- g. Tambahan pengeluaran kegiatan manajerial dan lain sebagainya.

Karena fakta bahwa biaya kekurangan seringkali merupakan biaya peluang yang menantang untuk diukur secara objektif, biaya kekurangan diklasifikasikan sebagai sulit untuk diukur dalam praktiknya.

2.2.5 Manfaat Persediaan

Dalam persediaan ini meliputi persediaan bahan baku sampai dengan barang jadi. Berikut merupakan manfaat persediaan (Rangkuti, 2007) :

1. Tidak adanya resiko keterlambatan saat pengiriman barang atau kebutuhan bahan baku perusahaan.
2. Tidak adanya resiko *return* barang karena kualitas barang yang tidak baik.
3. Antisipasi pada kelangkaan bahan yang dihasilkan musiman maka dapat digunakan jika tidak ada dipasaran.
4. Operasional perusahaan berjalan stabil dan aktivitas produksi lancar
5. Pengoptimalan penggunaan mesin
6. Pelayanan terbaik yang diberikan kepada pelanggan dengan pemenuhan, ketepatan dan ketetapan barang pada pelanggan
7. Pembuatan pada pengadaan atau memproduksi tidak sesuai dengan penggunaan serta penjualannya

Adapun beberapa keuntungan yang akan diperoleh perusahaan jika memiliki persediaan (Kasmir, 2010) :

1. Ketersediaan bahan baku yang dibutuhkan untuk bahan baku produksi terpenuhi.
2. Dengan persediaan untuk menjaga kenaikan harga bahan baku yang akan mempengaruhi harga jual
3. Antisipasi untuk kekurangan dan kelangkaan bahan baku di pasaran
4. Memenuhi pesanan dengan cepat karena ketersediaan bahan baku
5. Dapat mengatur alokasi dana untuk kebutuhan lain

2.2.6 Pengendali persediaan

Pengendalian persediaan adalah penyimpanan catatan persediaan untuk melanjutkan audit. Perhitungan periodik adalah apa yang disebut audit seperti ini (Cycle Counting). Item dihitung, catatan diperiksa, dan setiap perbedaan didokumentasikan secara berkala dengan bantuan perhitungan. Untuk memastikan integritas inventaris, penyebab ketidaksesuaian ditemukan dan tindakan korektif diterapkan (Render, 2005).

2.2.7 Model Persediaan Deterministik

Model deterministik merupakan model yang telah diketahui semua variabelnya itu pasti. Model deterministik terdapat dua karakteristik yaitu sebagai berikut :

1. Deterministik Statis

Dalam model deterministik statis, permintaan unit total untuk setiap periode atau waktu diketahui dan konstan, tingkat permintaan sama untuk setiap periode, dan permintaan diketahui dengan pasti.

2. Deterministik Dinamis

Permintaan diketahui dan konstan untuk setiap periode dalam model deterministik dinamis ini, tetapi tingkat permintaan ini bervariasi dari satu periode ke periode berikutnya. Persediaan dalam model ini bersifat tetap atau dapat diprediksi, dengan pola yang bervariasi pada setiap periode dan penyelesaiannya. Dengan menggunakan metode unik untuk setiap inventaris. Cakrawala perencanaan diperlukan saat meninjau setiap tugas yang dilakukan untuk pemrosesan selanjutnya ketika permintaan bervariasi. Masalah yang

dihadapi tidak dapat diselesaikan dengan pemrograman statis, oleh karena itu pengisian dinamis dari persediaan yang habis harus dimulai.

2.2.8 Model Persediaan Probabilistik

Jika salah satu permintaan, lead time, atau keduanya tidak pasti, model kontrol probabilistik dapat diterapkan. Untuk menerapkan model ini dengan benar, perlu mempertimbangkan sejumlah faktor, seperti potensi kehabisan stok atau kelebihan stok karena penggunaan persediaan bahan baku yang tidak diinginkan atau karena waktu penerimaan lebih lama dari waktu tunggu yang diantisipasi. Oleh karena itu, diperlukan fungsi safety stock untuk menghindari hal tersebut, khususnya dengan menjaga kemungkinan terjadinya stock out dengan penambahan persediaan. Model ini terbagi menjadi dua karakteristik yaitu sebagai berikut :

1. Probabilistik statis

Variabel permintaan adalah acak atau acak dalam model probabilistik statis ini, dan distribusi probabilistik dipengaruhi oleh waktu di setiap periode.

2. Probabilistik dinamis

Distribusi probabilitas permintaan bervariasi dari periode ke periode dalam model probabilistik dinamis, yang hampir identik dengan model probabilistik statis.

2.2.9 *Continuous Review* (Metode Q)

Ketika persediaan mencapai titik pemesanan ulang menggunakan metode ini, pemesanan ulang dilakukan dengan menggunakan ukuran pesanan yang sama untuk setiap pesanan. Karena permintaan bersifat probabilistik, jarak antar pesanan berubah setiap kali pesanan dengan jumlah yang sama dilakukan.

Metode Two Bin System, yang dibandingkan dengan dua tempat penyimpanan dengan bin I yang menyimpan persediaan sama dengan nilai titik pemesanan ulang dan bin II menyimpan sisanya, adalah nama lain untuk pendekatan ini.

Ketentuan metode *continuous review* sebagai berikut:

1. Periode pemesanan : Tidak tetap

2. Jumlah ukuran pemesanan : Selalu sama
3. Jumlah Persediaan : Barang yang disimpan relatif lebih sedikit
4. Sistem administrasi : harus selalu mengupdate tingkat persediaan sehingga administrasi lebih berat, memerlukan bantuan sistem terkomputerisasi yang baik.

2.2.10 Persediaan Probabilistik Model P

Ketentuan metode *periodic review* sebagai berikut:

1. Periode pemesanan : Tetap
2. Jumlah ukuran pemesanan : Setiap kali pesan dengan jumlah yang berbeda
3. Jumlah Persediaan : Membutuhkan safety stock relatif lebih besar untukantisipasi variasi permintaan selama pesanan belum sampai
4. Sistem administrasi : Administrasi ringan

2.3 Peramalan

Peramalan digambarkan sebagai seni dan ilmu untuk memprediksi peristiwa masa depan oleh Heizer dan Render (2015:113). Menggunakan model matematika, peramalan memerlukan proyeksi data historis (seperti penjualan dari tahun sebelumnya) ke masa depan. Bisnis harus terus-menerus memproyeksikan atau memperkirakan berapa banyak permintaan yang akan ada untuk barang-barang mereka.

Ketika ada peningkatan permintaan pelanggan dan perusahaan memiliki, peramalan persediaan membantu meningkatkan dan mempertahankan pelanggan dan membuatnya lebih mudah untuk menciptakan hubungan jangka panjang dengan kesiapan perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen.

Karena bahan baku yang digunakan pada organisasi ini memiliki ketahanan bahan baku untuk berproduksi dengan kualitas yang tinggi, maka penting untuk terus mengoptimalkan peramalan persediaan yang optimal dan terkendali agar tidak kekurangan dan tidak berlebihan.

2.3.1 Peran Peramalan

Strategi produk Make to Stock (MTS) merupakan kegiatan yang didasarkan pada hasil prediksi karena terpenuhinya permintaan dari stok yang tersedia, baik berdasarkan permintaan saat ini maupun perkiraan yang akan datang. Produksi Make to Order (MTO), di sisi lain, adalah kegiatan yang tidak sepenuhnya didasarkan pada permintaan aktual. Dalam perencanaan produksi, perencanaan jangka pendek memerlukan peramalan jangka panjang.

2.3.2 Karakteristik Peramalan

Kualitas peramalan berikut harus dipahami dan diperhitungkan saat menentukan dan menerapkan hasil peramalan dan pengambilan keputusan perusahaan :

1. Peramalan selalu salah. Selalu fleksibel dan tidak terkejut.
2. Peramalan jangka panjang pada umumnya lebih tidak akurat. Gunakan interval waktu yang besar.
3. Peramalan agregat lebih akurat. Lakukan pada kelompok item.
4. Peramalan lebih akurat jika diterapkan untuk waktu dekat. Gunakan batas waktu dan lead time yang singkat.
5. Data terkini umumnya lebih handal. Focus pada data terkini.
6. Semakin jauh perusahaan dari konsumen, semakin besar distorsi informasi yang diterima dan semakin tidak akurat hasil peramalan. Gunakan data dari titik terdekat dengan konsumen.
7. Peramalan dilakukan pada independen item, penentuan jumlah kebutuhan unsur penyusunannya (dependent item) mengikuti jumlah permintaan produk akhirnya.

2.3.3 Metode Peramalan

Untuk meramalkan kebutuhan tertentu, data yang digunakan harus disesuaikan berdasarkan hasil proyeksi yang diinginkan. Rencana berikut ini dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

1. Pendekatan Kualitatif
Metode peramalan yang dapat digunakan oleh para profesional.
2. Pendekatan Kuantitatif

Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan di mana data dan faktor historis digunakan untuk meramalkan permintaan menggunakan model matematika. Teknik kuantitatif terdiri dari dua bagian, yaitu :

a. *Time Series* (Deret Waktu)

Teknik ini merupakan peramalan yang memanfaatkan fungsi dan analisis berbasis waktu dari beberapa data. Moving average, weighted moving average (WMA), single exponential smoothing (SES), dan regresi linier adalah teknik yang digunakan dalam metode time series (Anwar, 2018).

b. Metode Eksplanatoris atau kausal

Pendekatan regresi digunakan dalam metode peramalan dalam metode ini karena adanya hubungan antara proyeksi permintaan dengan variabel lain yang dianggap berpengaruh.

2.3.4 Metode Peramalan Waktu (*Time Series*)

Gusdian mengklaim, untuk tahun 2016, sejumlah prakiraan dalam time series yang sering digunakan untuk mengantisipasi permintaan memang ada :

a. *Single Moving Average* (SMA)

Dengan menghapus data usang, peramalan rata-rata bergerak dilakukan pada nilai data terbaru. Jumlah data digunakan untuk menghasilkan nilai rata-rata bergerak ini, dan jumlah rata-rata dihitung dari harga 1 hingga nilai data yang dimiliki. Rumus moving average sebagai berikut :

$$SMA = \frac{(t_1+t_2+t_3+\dots+t_n)}{n}$$

Keterangan :

tn : Data periode pertama dan seterusnya

n : Jumlah data periode bergerak

b. *Weight Moving Average* (WMA)

Data terbaru dari data lama sering digunakan dalam perhitungan peramalan, yang memungkinkan peramalan yang lebih tepat. WMA menghitung nilai prediksi untuk permintaan masa depan menggunakan data terbaru pada permintaan yang ada. Jika permintaan pasar untuk produk ini dapat digunakan dan stabil dari waktu ke waktu, strategi ini cukup menguntungkan. Berikut merupakan rumus WMA sebagai berikut :

$$WMA = \frac{\sum(\text{bobot periode } n) \times (\text{permintaan periode } n)}{\sum \text{bobot}}$$

c. *Single Exponential Smoothing* (SES)

SES adalah teknik yang digunakan ketika terjadi pergeseran yang signifikan atau pola data yang tidak stabil. Nilai prediksi ditingkatkan dengan metode pencarian eksponensial jika kesalahan ramalan positif. Nilai yang diantisipasi menurun jika sebaliknya benar.. Peramalan menggunakan metode SES dengan rumus :

$$F_t = f_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t : nilai ramalan untuk periode waktu ke t

F_{t-1} : nilai ramalan untuk 1 periode waktu yang lalu

A_{t-1} : nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu

α : konstan pemulusan

d. Regresi Linier

Menggunakan teknik regresi linier, yang sering digunakan untuk mengatasi masalah dalam evaluasi kursus. Jika dibandingkan dengan metode lain, metode ini menawarkan perkiraan yang paling akurat untuk peramalan..

Dengan menggunakan persamaan berikut :

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

$$\hat{y} = a + bx$$

Keterangan :

b : kemiringan dalam persamaan garis lurus

a : perpotongan pada sumbu tegak

x : indeks waktu

y : variabel permintaan

\hat{y} : nilai peramalan periode ke t

2.3.5 Kesalahan Peramalan

Dengan menggunakan perhitungan konvensional untuk menghitung kesalahan peramalan, klaim (Gusdian, 2016).. Terbagi menjadi tiga perhitungan yang paling umum :

a. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

Nilai absolut dari setiap ketidaktepatan peramalan dibagi dengan jumlah periode digunakan untuk menentukan MAD, atau Mean Absolute Deviation (n) Rumus MAD sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum[Y_t - F_t]}{n}$$

Keterangan :

Y_t = data aktual pada periode t

F_t = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah data

b. *Mean Square Error (MSE)*

Teknik peramalan dinilai dengan menggunakan pendekatan MSE, atau Mean Absolute Deviation. Metode ini menangani kesalahan prediksi yang dihasilkan dari kuadratnya . Rumus sebagai berikut :

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - F_t)^2}{n}$$

c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

MAPE, atau Mean Absolute Percentage Error, dihitung dengan membagi error setiap periode dengan nilai observasi yang sebenarnya. Dengan menilai akurasi ramalan, metode ini berguna ketika ukuran atau besaran variabel yang diprediksi signifikan. Dengan rumus MAPE berikut :

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{F_t} \right|$$

2.4 Pola Data Peramalan

Dengan melihat data time series dapat diketahui bahwa ada empat faktor yang akan berdampak yang cenderung terulang kembali di masa yang akan datang. Faktor-faktor ini kemudian dapat digunakan dalam peramalan untuk mengungkap pola fluktuasi historis.

1. Data Stationer Atau Horizontal

Hal ini dimungkinkan jika ada data yang berayun antara nilai rata-rata konstan, seperti yang digambarkan oleh pola data stasioner pada Gambar 2.1. produk yang permintaan atau penjualannya tidak berubah selama periode waktu yang telah ditentukan.

2. Data Musiman

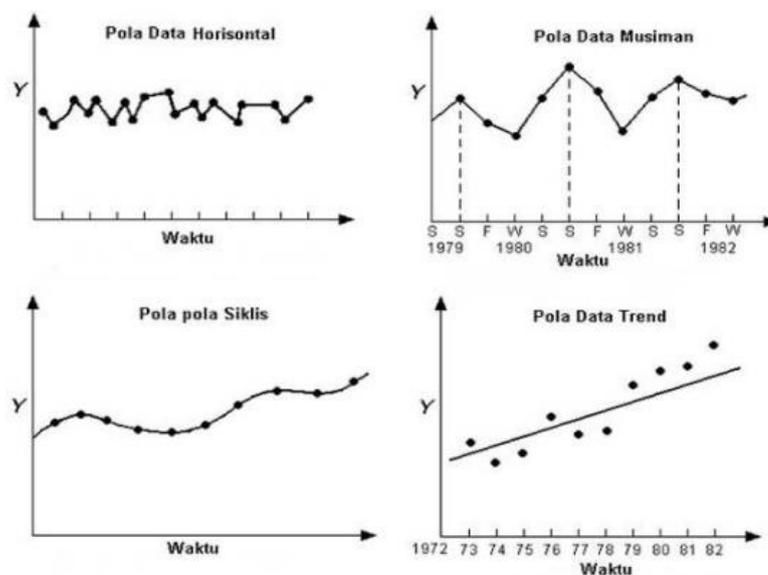
Pola data ini dimungkinkan jika rangkaian data dipengaruhi oleh elemen musiman, seperti kuartal tahun tertentu, bulan, atau hari dalam minggu tertentu, seperti yang ditunjukkan oleh pola data musiman pada Gambar 2.1.

3. Data Siklis

Pola data siklus Gambar 2.1 menunjukkan bahwa ini biasanya terjadi ketika data dipengaruhi oleh perubahan ekonomi jangka panjang.

4. Data Trend

Pola data tren pada Gambar 2.1 menunjukkan bahwa ini terjadi ketika ada peningkatan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.



Gambar 2.1 Pola Data

Sumber : Russel & Taylor 2008

2.5 Bahan Baku

Persediaan yang dibeli oleh pelaku usaha sebagai bahan baku kemudian diolah menjadi barang setengah jadi, dan terakhir produk jadi diproduksi oleh pelaku usaha. (Syamsuddin, 2001: 281)

PT. Subah Spinning Mills menggunakan dua jenis bahan baku di gudang untuk memproduksi bahan baku bunga mawar, jenis polyester yang berasal dari PT. Tifico Fyber Indonesia dan jenis rayon berkualitas yang

berasal dari Indo-West Rayon. Kedua jenis bahan baku ini menunjang kualitas produk yang dibuat dari bahan baku yang berkualitas. Gudang bahan baku menerima bahan baku ini setiap bulan sekali.

2.6 Lead Time

Lead time, sering dikenal sebagai waktu tunggu, adalah jumlah waktu antara menempatkan pesanan dan menerima produk. (Wawan, 2007). Mengenai masalah dengan persediaan, *lead time* adalah jumlah waktu di unit horizon perencanaan. Ada perbedaan yang signifikan antara pesanan untuk penambahan atau pemenuhan persediaan pada saat barang pesanan diterima dan ditambahkan ke persediaan. masa tunggu (2004)

2.7 Safety Stock

Pengolahan data ini yang akan memberikan hasil yang dapat menjadi sebuah solusi untuk diusulkan kepada perusahaan. Dengan menggunakan metoda persediaan dengan perhitungan matematis yang akan digunakan adalah metode probabilitas P dan metode Q dan dengan melihat hasil untuk menjawab rumusan masalah serta mencapai tujuan pada penelitian ini. Merupakan antisipasi dari ketidakpastian permintaan maupun *lead time*, dilihat dari saat pemesanan kepada *supplier* dan menunggu pesanan dan kemungkinan persediaan habis. Maka fungsi *safety stock* persediaan untuk mengantisipasi kekurangan pada persediaan. Perhitungan *safety stock* distribusi normal ada dua parameter yaitu rata-rata dan standar deviasi. Berikut perhitungan *safety stock* :

$$S = Z \times \sigma \times \sqrt{LT}$$

Dimana Z merupakan konstan berdasarkan *service level* , nilai z dengan *service level* dan probabilitas sebagai berikut:

Tabel 2.1 Nilai Z Dengan *Service Level*

<i>Service Level</i>	Probabilitas Shortage	Nilai Z
0,90	0,10	1,28
0,95	0,05	1,65

0,98	0,02	2,05
0,99	0,01	2,33

Sumber : *Buku Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan 2018*

2.7.1 Pengendalian Pesediaan Metode P

Pada metode ini membutuhkan safety stock dengan jumlah besar , jika interval pembelian memiliki waktu yang panjang . ketika menggunakan metode ini penentuan interval waktu pemesanan kembali untuk menentuka target level persediaan.

TLP = Target Level Persediaan

T = Interval Pemesanan atau Periode Review

LT = Lead Time

Q = Ukuran Jumlah pesanan

Q = TSL – Persediaan

$S = Z. \sigma. \sqrt{T} + LT$

TLP = Permintaan Selama (T+LT) + Safety Stock

$TLP = D(T+LT) + Z. \sigma. \sqrt{T} + LT$

Q = Target Level Persediaan – Persediaan – Stock Order

2.7.2 Pengendalian Persediaan Metode Q

Menghitung nilai Q dengan menggunakan rumus :

$ROP = (D+LT) + S$

$ROP = (D+LT) + Z. \sigma. \sqrt{T} + LT$

$$Q = \sqrt{\frac{2D \times RC}{HC}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2D \times RC}{f \times UC}}$$

Dimana :

D = permintaan/waktu(unit)

RC = biaya pesan (Rp)

π = biaya backorder per unit

$\sigma L(k)$ = jumlah unit stockout yang diharapkan (unit)

HC = biaya simpan per unit per tahun

ROP = *Reorder Point*

2.7.3 Review Penelitian

Tabel 2.2 Review Penelitian

Judul Jurnal	Pembahasan
<p>ANALISIS SEDIAAN BAHAN BAKU PRODUKSI SEMEN PADA PT. SEMEN TONASA PANGKEP</p> <p>Peneliti : Nur Nadiah Efendi</p> <p>Lokasi : Tonasa, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep</p> <p>Tahun : 2018</p>	<p>Hasil Penelitian :</p> <p>Menurut Efendi (2018) yang melakukan penelitian di PT.Semen Tonasa Pangkep terdapat persediaan batu bara di 2016 sebesar 160,687 ton. Selah dilakukian penelitian dua tahun terlihat bahwa jumlah persediaan persediaan akhir bahan baku BCO sangat besar bila dibandingkan dengan hasil persediaan menurut metode min-max stock.</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian :</p> <p>Pada penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melihat safety stock Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan persediaan akhir bahan baku BCO sangat besar jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode min-max stock.</p>
<p>ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN SPAREPART CCTV DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY(EOQ) DAN SAFETY STOCK DI PT. BATAM FIFA VISION</p>	<p>Hasil Penelitian :</p> <p>Menurut Sekali(2021), dari hasil tersebut, maka terlihat selisih biaya menggunakan metode EOQ dan metode konvensional sebesar Rp. 6,241,205.07, maka perusahaan akan</p>

<p>Peneliti : Prima Sempna Karo Sekali</p> <p>Lokasi : Batam</p> <p>Tahun : 2021</p>	<p>mengehemat Rp. 6,241,205.07 dalam setahun. Dengan waktu antar pesanan adalah 104 hari antara pesanan pertama dan pesanan selanjutnya. Adapun persediaan pengaman (Safety Stock) untuk bahan baku chipset CCTV diperoleh sebesar 22 unit Titik pemesanan kembali (ROP) dilakukan ketika stok barang 129 unit.</p> <p>- Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian :</p> <p>Pada penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam pembelian dan fisiensi biaya persediaan bahan baku yang lebih efektif dengan perhitungan metode EOQ.</p>
<p>ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITATIVE (EOQ) TERHADAP KELANCARAN PRODUKSI PADA INDUSTRI PEMBUATAN KAIN PERCA MENURUT PERSPEKTIF EKONOMI ISLAM (Studi Pada Kain Perca Alfin Jaya Desa Sukamulya Kecamatan Banyumas Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung)”</p>	<p>Hasil Penelitian :</p> <p>Menurut Riyana(2019), menjelaskan bahwa saat ini perusahaan kain perca Alfin Jaya dengan menggunakan metode konvensional untuk penetapan pembelian bahan baku sejak tahun 2013 hingga sat ini. Metode pesediaan bahan baku Economic Order Quantitative tidak baik digunakan pada perusahaan Alfin Jaya karena metode konvensional selama ini lebih menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan</p>

<p>Peneliti : Maya Okta Riyana</p> <p>Lokasi : Sukamulya Kecamatan Banyumas ,Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung</p> <p>Tahun : 2019</p>	<p>daripada menggunakan metode EOQ</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian : Pada penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam menggunakan metode EOQ dapat mengefisiensi biaya.</p>
<p>ANALISIS PENGENDALIAAN PERSEDIAAN BARANG JADI DENGAN METODE CONTINUOUS REVIEW SYSTEM DAN PERIODIC REVIEW SYSTEM DI PT. FAJAR TETAP JAYA</p> <p>Peneliti: Vinezsia Kokita</p> <p>Lokasi : Sumatera Utara</p> <p>Tahun : 2021</p>	<p>Hasil Penelitian :</p> <p>Menurut Kokita(2021), hasil penelitian menunjukkan bahwa model persediaan continuous review system memiliki total biaya persediaan optimal, sehingga memberikan penghematan sebesar 3,2% kepada perusahaan.</p> <p>Alasan dijadikan tinjauan : untuk mempertimbangkan penggunaan metode P dan Q</p>
<p>PENGENDALIAN PERSEDIAAN MENGGUNAKAN MODEL CONTINUOUS REVIEW SYSTEM (CRS) DALAM MENGOPTIMALKAN BIAYA PERSEDIAAN</p> <p>Peneliti : YULIA EKA WATI</p> <p>Lokasi : Palembang</p> <p>Tahun : 2019</p>	<p>Hasil Penelitian :</p> <p>Menurut Wati(2019), menjelaskan bahwa terus menerus sistem peninjauan kembali model pengendalian persediaan pesanan memiliki total persediaan minimum biaya Rp 5.785.666.284.00/ tahun dengan jumlah pemesanan (Q) optimal adalah 759</p>

	Tinjauan Penelitian : Pada penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam perbandingan menggunakan CRS dengan PRS.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Penelitian kasus merupakan suatu observasi yang dilakukan secara terinci dan mendalam pada suatu perusahaan atau organisasi tertentu serta ditinjau langsung pada lokasi atau wilayah. Dengan demikian penelitian kasus ini dilakukan meliputi objek yang spesifik. Pengumpulan data berdasarkan pengalaman yang terjadi dari faktor-faktor yang berhubungan mengenai pengalaman yang terjadi dari kasus-kasus yang pernah terjadi sebelumnya.

Pada gambar di bawah ini menjelaskan proses produksi perusahaan dimana pada sebuah industri produksi faktor utama yang sangat mempengaruhi dalam kelangsungan proses kerja yaitu bahan baku dimana kesesuaian bahan baku untuk proses produksi yang optimal dengan memenuhi kebutuhan pada permintaan.



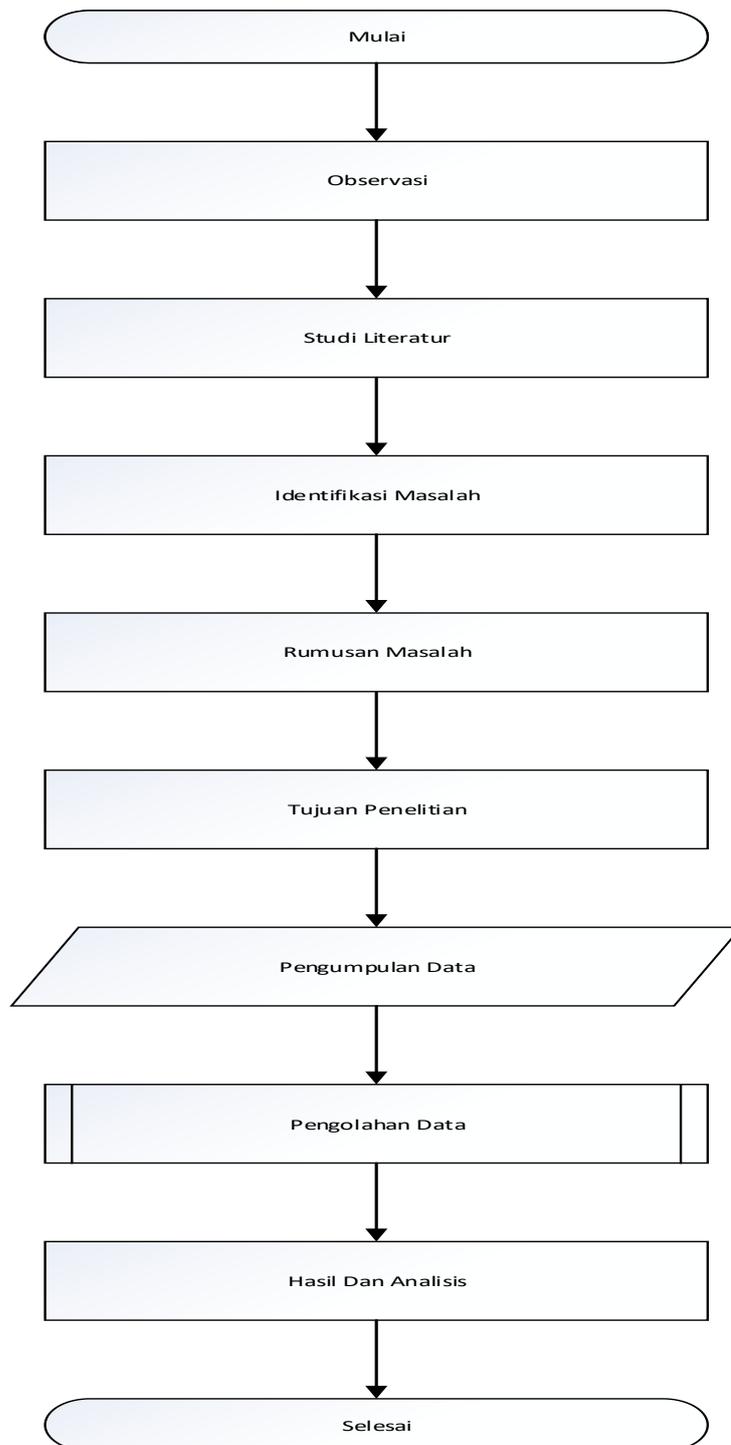
Gambar 2.2 Proses Produksi Perusahaan

Dengan memenuhi permintaan kebutuhan bahan baku yang pada perusahaan agar tidak terjadinya stockout dengan pengendalian persediaan yang optimal dan sesuai dengan perusahaan agar mengoptimalkan proses produksi dan memenuhi permintaan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 *Flowchart* Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

3.2 Penjelasan *Flowchart* Penelitian

Pada flowchart di atas ini menjelaskan suatu alur penelitian dilakukan dari mulai hingga selesai, merupakan tahap-tahap yang dirancang menjadi suatu proses yang sistematis dan dihasilkan suatu kesimpulan.

3.2.1 Observasi

Pada proses observasi merupakan tahap awal yaitu pengamatan yang dilakukan peneliti pada objek penelitian, pengamatan pada lingkungan internal PT. Subah Spinning Mills untuk mengidentifikasi masalah apa yang ada pada perusahaan dan mencoba untuk menemukan solusi.

3.2.2 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan untuk mencari informasi teori-teori terkait pendukung untuk pemecahan masalah yang ditemukan di PT. Subah Spinning Mills yang menjadi objek penelitian. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir sebagai acuan yang mendukung seperti buku, karya ilmiah dan jurnal-jurnal mengenai model probabilistik.

3.2.3 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini berdasarkan pengamatan pada perusahaan dapat melihat masalah yang terjadi dan berdasarkan identifikasi masalah telah mengetahui penyebab terjadinya masalah berkaitan dengan pengendalian dan perencanaan persediaan bahan baku yang sering terjadi *out of stock* yang menyebabkan terganggunya proses produksi pada perusahaan menjadi tidak efektif serta mempengaruhi profit dan layanan kepada konsumen menjadi kurang maksimal.

3.2.4 Rumusan Masalah

Pada tahap ini merupakan lanjutan dari identifikasi masalah yang menjadi sebuah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang akan memperoleh jawaban setelah melakukan pengolahan data, yang akan menjadi sebuah solusi yang diusulkan untuk masalah. Rumusan masalah ini yang nantinya mengarah pada perencanaan persediaan dan pengendalian persediaan

yang dilakukan secara optimal dan melihat pada biaya paling kecil dari metode yang diusulkan.

Maka dengan ini rumusan masalah adalah “Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku serat rayon dan polyester ?” dengan menggunakan model probabilistic metode Q (*Continous Review*) dan metode P (*Periodic Review*) untuk memenuhi permintaan konsumen secara optimal dengan biaya yang paling efisien.

3.2.5 Tujuan Penelitian

Dengan adanya tujuan penelitian ini merupakan target yang akan dicapai dalam pemecahan masalah yang nantinya menjadi usulan solusi, adapun tujuan penelitian ini adalah dapat menentukan jumlah safety stock pada persediaan serat rayon dan polyester dan pengoptimalan persediaan bahan baku serat rayon dan polyester. Penelitian ini fokus pada pengendalian bahan baku serat rayon dan polyester untuk diproduksi dan menentukan kebutuhan bahan baku berdasarkan data sebelumnya serta dapat memberikan usulan menggunakan sistem persediaan kepada perusahaan dengan metoda yang paling optimal dari hasil perhitungan biaya metode P atau Metode Q sesuai dengan disesuaikan dengan sistem persediaan perusahaan.

3.2.6 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah suatu proses yang menentukan sumber data yang akan digunakan untuk pengolahan data yang direncanakan dan berkaitan dengan masalah yang diteliti. Berikut ini merupakan data yang dikumpulkan untuk dilakukan penelitian dalam pengendalian bahan baku serat kapas :

- Profil Perusahaan
- Jumlah Permintaan Serat Kapas
- Biaya Pemesanan Serat Kapas
- Waktu Pengiriman Serat Kapas
- Biaya Penyimpanan Serat Kapas
- Data Produksi Perusahaan
- Data Permintaan Produk

- Data Kebutuhan Bahan Baku
- Data Lead Time
- Data Harga Produk
- Data Ongkos Persediaan

3.2.6.1 Konversi Satuan

Berikut merupakan konversi satuan variabel yang akan diukur dalam penelitian ini :

No.	Variabel	Satuan
1.	Jumlah Permintaan Serat Kapas	Bale (Kg)
2.	Biaya Pemesanan Serat Kapas	Bale (Kg)
3.	Waktu Pengiriman Serat Kapas	17 Hari
4.	Biaya Penyimpanan Serat Kapas	Rupiah / Tahun

Tabel 3.1 Koversi Satuan Variabel

3.2.6.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada perusahaan industri textile yaitu PT. Subah Spinning Mills yang bertempat pada Jalan raya Clapar Km 14, Kecamatan Subah ,Kabupaten Batang Jawa Tengah. Observasi yang dilakukan pada gudang bahan baku agar adanya pengendalian bahan baku dan penentuan safety stock.

3.2.6.3 Jadwal Penelitian

Penelitian ini sudah berlangsung pada pelaksanaan Kerja Praktik (Magang) yang telah berlangsung pada 1 Juli 2021 – 31 Agustus 2021 dan akan melanjutkan observasi untuk informasi lebih lanjut dalam pengumpulan data. Dan akan melanjutkan observasi pada tanggal 7 Februari – 9 Februari 2022.

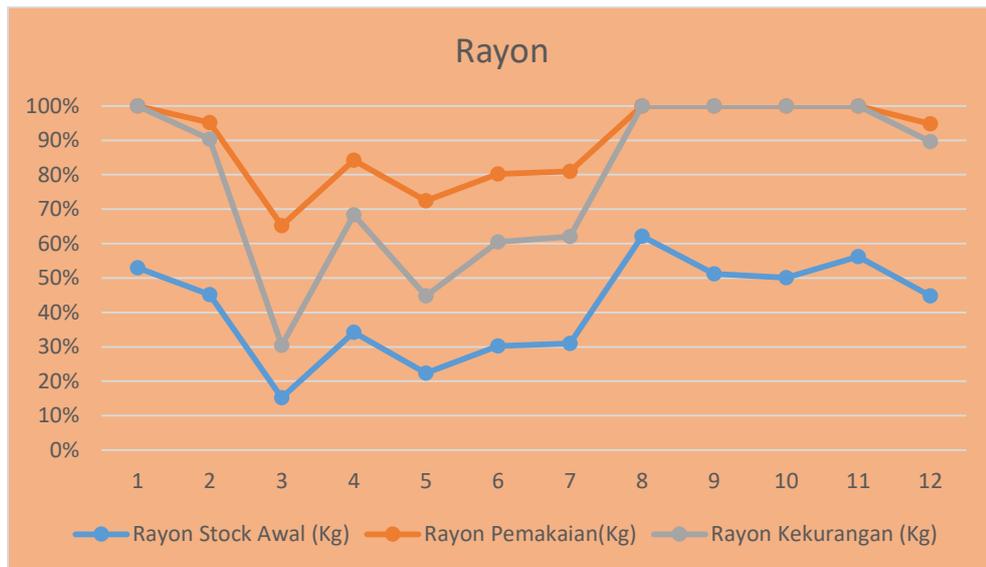
3.2.6.4 Desain Penelitian

Pada penelitian ini didasarkan pada bahan baku yang belum terkendali saat kebutuhan produksi, pembelian bahan baku yang dilakukan langsung oleh perusahaan pada 3 supplier yaitu Asia Pasific Rayon, Indo Barat Raya dan PT. Tifico Fyber Indonesia, untuk meningkatkan kualitas nya dengan bahan baku kualitas terbaik yang memasok perusahaanya. Namun pada proses kerjanya tidak hanya kualitas yang menunjang namun pengendalian bahan baku sangat dibutuhkan dalam pengoptimalan produktivitas benang, saat kebutuhan meningkat dengan bahan baku kosong ini menjadi hambatan bagi produksi. Maka dari itu untuk bekerja dengan efektivitas adanya perhitungan kebutuhan bahan baku yang terkendali dan akurat serta adanya *safety stock* saat lonjakan permintaan meningkat maka produksi akan meningkat.

3.2.7 Pengolahan Data

Pengolahan data ini yang akan memberikan hasil yang dapat menjadi sebuah solusi untuk diusulkan kepada perusahaan. Dengan menggunakan metoda persediaan dengan perhitungan matematis yang akan digunakan adalah metode probabilitas P dan metode Q dengan melihat hasil untuk menjawab rumusan masalah serta mencapai tujuan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan efisiensi biaya terendah yang nantinya digunakan sebagai solusi yaitu metode P atau *Periodict Review* karena berdasarkan perhitungan didapatkan biaya persediaan lebih rendah dan sesuai dengan sistem persediaan perusahaan dengan pemesanan yang tetap setiap satu bulan sekali namun kuantitasnya berubah.

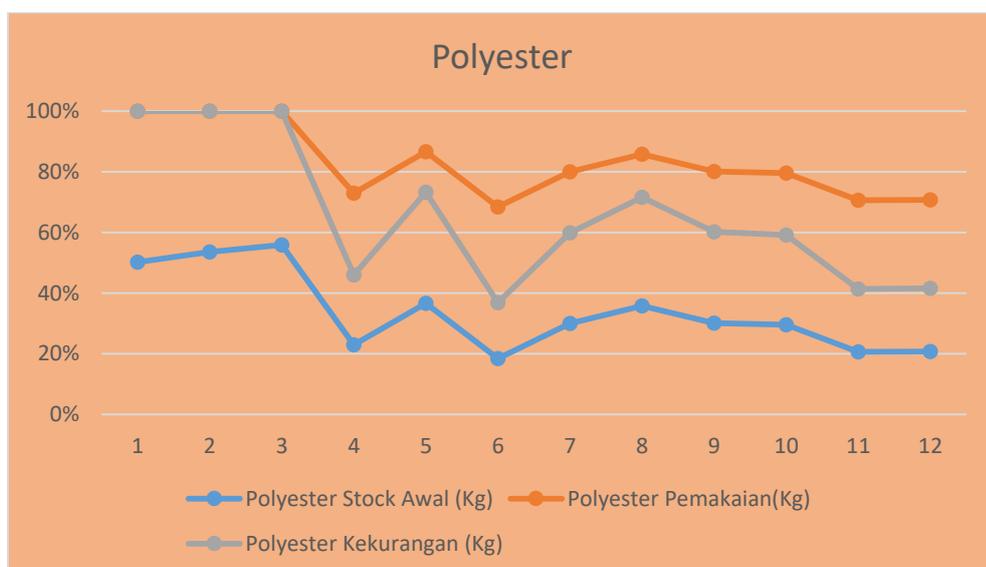
3.2.8 Hasil Dan Analisis



Gambar 3.2 Data Kekurangan Bahan Baku Serat Rayon Tahun 2021

Sumber : Karyawan Produksi PT.Subah Spinning Mills 2021

Data stock bahan baku pada tahun 2021 terdapat data Stock Awal, Pembelian, Dijual, Terima dari SSM 2 atau gudang bahan baku 2 , Dikirim pada gudang bahan baku 1 , Pemakaian dan *Stock Akhir*. Pada tabel di atas tidak terdapat *safety stock* pada gudang bahan baku , bila adanya demand tinggi dari customer maka perusahaan akan kehilangan pelanggan dan loyalitas customer berkurang terhadap perusahaan. Maka adanya *safety stock* dan pengendalian persediaan yang optimal ini dibutuhkan dalam pengendalian bahan baku untuk kebutuhan yang tidak terduga agar produksi tetap berjalan dan gudang bahan baku tetap terkendali.



Gambar 3.3 Data Kekurangan Bahan Baku Serat Polyester Tahun 2021

Sumber : Karyawan Produksi PT.Subah Spinning Mills 2021

Menurut informasi dan berdasarkan data tidak adanya *safety stock* dan adanya transfer bahan baku pada gudang 2 bila permintaan produksi melonjak dan persediaan pada gudang menipis, menghambat kelangsungan produksi yang harus ditunda untuk konfirmasi pada gudang bahan baku yang lain agar mendapat *stock* kembali, maka produksi akan tertunda sementara. Agar tetap efektif dalam produksi dan efisiensi dalam persediaan guna pengendalian bahan baku sangat dibutuhkan untuk kelangsungan produksi dan *safety stock* sangat dibutuhkan agar berjalan tanpa adanya kendala.

Hasil dari data yang diberikan terdapat *out of stock* dan akan diolah dengan menggunakan metode *continuous review* dan *periodic review* dengan menggunakan dua metode tersebut didapatkan hasil yang paling efisien biaya persediaan adalah *periodic review* dengan ketentuan pemesanan yang dilakukan perusahaan setiap sebulan sekali dan kuantitas bahan baku tidak tetap, maka akan menjadi sebuah analisis yang dapat disimpulkan menjadi sebuah solusi bagi perusahaan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Subbah Spinning Mills bergerak pada industri pemintalan benang yang menjadi salah satu supplier bahan baku pembuatan sarung wadimor dan tak hanya di pasarkan dalam negeri seperti Batang, Bandung, Yogyakarta dan solo, perusahaan yang berdiri sejak tahun 2011. Dengan jumlah karyawan 1253 ini mampu menghasilkan 112 bale benang/ sekitar 24 ton setiap hari nya. PT. Subbah Spinning Mills memiliki luas pabrik sebesar 7.7 Ha dalam proses produksi benang 30 STR (Single Tetoron Rayon) dibagi menjadi dua jenis 100% Rayon pada pabrik unit I dan TR 65/35 Pada pabrik unit II. Pada pabrik unit II yang akan di bahas dalam laporan ini.

Pada pabrik unit II ini menggunakan dua bahan bahan baku yaitu poliester dan rayon yang di gunakan pada produk benang ini. Merupakan tahap awal yang di lakukan pada proses produksi benang agar menjadi produk sebuah cones benang melalui percampuran atau proses mixing dua bahan polyester sebanyak 65 kg dan Rayon 35 kg. Adapun tahap pembuatan produk dari bahan baku sampai barang jadi yang di lakukan saat pembuatan benang yaitu sebagai berikut :

1. Blowing Spinning
2. Carding Spinning
3. Drawing Spinning
4. Flyer/Roving Spinning
5. Ring Spinning
6. Winding Spinning

Visi :

Menjadi salah satu perusahaan terkemuka didalam bidang pemintalan benang di Indonesia.

Misi :

Dalam upaya melakukan peningkatan terus dan terus seperti mencapai target pada kepuasan pelanggan dengan memberikan produk yang berkualitas tinggi serta memberikan kepuasan seluruh pihak yang berkepentingan dengan PT. Subah Spinning Mills, Pada kebijakan Mutu PT. Subah Spinning Mills, sesuai dengan persyaratan pelanggan, selalu melakukan penyempurnaan secara berkesinambungan dan mengutamakan kepuasan pelanggan serta menyerahkan produk tepat waktu.

4.1.2 Logo Perusahaan

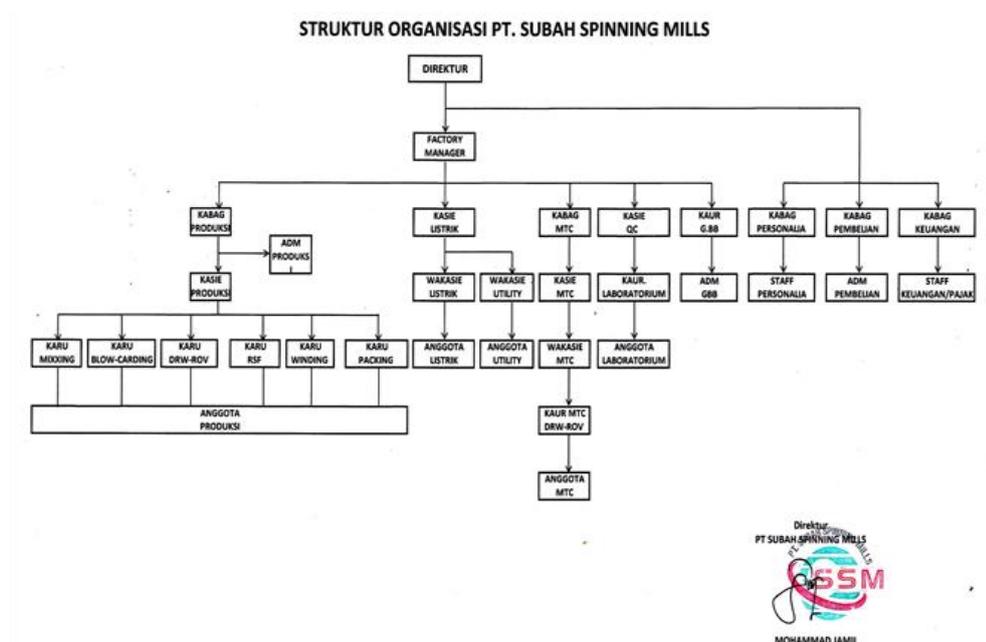
Adapun logo sebagai symbol perusahaan PT. Subah Spinning Mills atau SSM sebagai berikut :



Gambar 4.1 Logo Perusahaan

4.1.3 Struktur Organisasi

Berikut merupakan struktur perusahaan PT. Subah Spinning Mills :



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Subah Spinning Mills

Pada struktur organisasi atau pembagian tugas yang di lakukan pada PT.Subah Spinning Mills yang berpengaruh terhadap kinerja serta kegiatan produksi hingga penjualan. Saat ini karyawan yang bekerja di perusahaan sebanyak 1253 orang pekerja saat ini sebagai berikut :

- Direktur Utama/Pimpinan : Mohammad Jamil

Pada perusahaan pemegang keputusan tertinggi merupakan pemimpin yang ada pada PT. Subah Spinning Mills adalah direktur berperan sebagai pengambil keputusan tertinggi dalam perusahaan.

- Factory Manager : Ir.Asril

Sebagai pengambil keputusan setelah direktur yang mengetahui keseluruhan yang terjadi di pabrik baik dari proses bahan baku sampai barang jadi.

- KABAG Produksi : Empud Heriyanto

Sebagai penanggung jawab yang berperan pada bagian produksi dalam kesuksesan produksi berlangsung yang mengevaluasi setiap produksi dan siap menjalankan menerima permintaan yang akan di produksi.

- KASIE Listrik : Ali Imron

Sebagai penanggung jawab dalam kelistrikan yang digunakan perusahaan atau teknisi yang mengenai listrik bila ada kerusakan atau kendala pada listrik tentu berpengaruh pada proses produksi.

- KABAG MTC : M. Nur Cahyo

Merupakan penanggung jawab pada bagian tekhnisi bila terjadi kendala pada mesin yang digunakan dalam produksi atau prosdes kerja dan perawatan mesin yang digunakan dan penggantian *sparepart*.

- KASIE QC : Ririn Pristiwati

Sebagai penannggung jawab dalam kualitas suatu produk , baik dan tidak nya suatu produk yang dihasilkan yang telah di lakukan pengujian pada laboratorium oleh anggota QC.

- KABAG Personalia : Moch Irfans

Sebagai penanggung jawab bagian SDM yang ada pada perusahaan.

- KABAG Pembelian : M. Wildan

Sebagai penanggung jawab pemebelian yang dilakukan perusahaan baik dari gudang bahan, *sparepart*, dan gudang barang jadi.

- KABAG Keuangan : Iwan Setiawan

Sebagai penganggung jawab finansial perusahaan baik SDM, produksi dan penjualan.

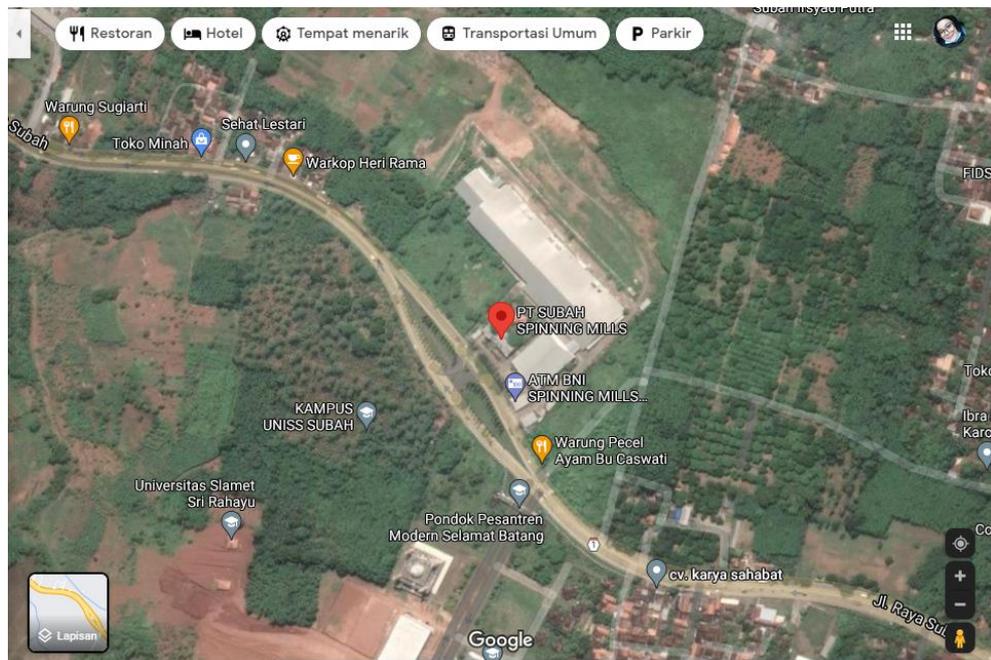
- ADM Produksi : Eka yuliyanti

Merupakan penanggung jawab dalam rekap produksi yang dilakukan oleh perusahaan.

Untuk mencapai target serta tujuan perusahaan yang bergerak dengan baik dan terus berkembang dalam industry pemintalan dengan adanya operasional perusahaan yang di bantu oleh staf dan pelaksana bagian lainnya yang menunjang kesuksesan perusahaan.

4.1.4 Lokasi Perusahaan

PT. Subah Spinning Mills ini berlokasi di Jl. Raya Clapar KM 14, Desa Clapar, Kecamatan Subah, Kabupaten, Batang, Provinsi Jawa Tengah.



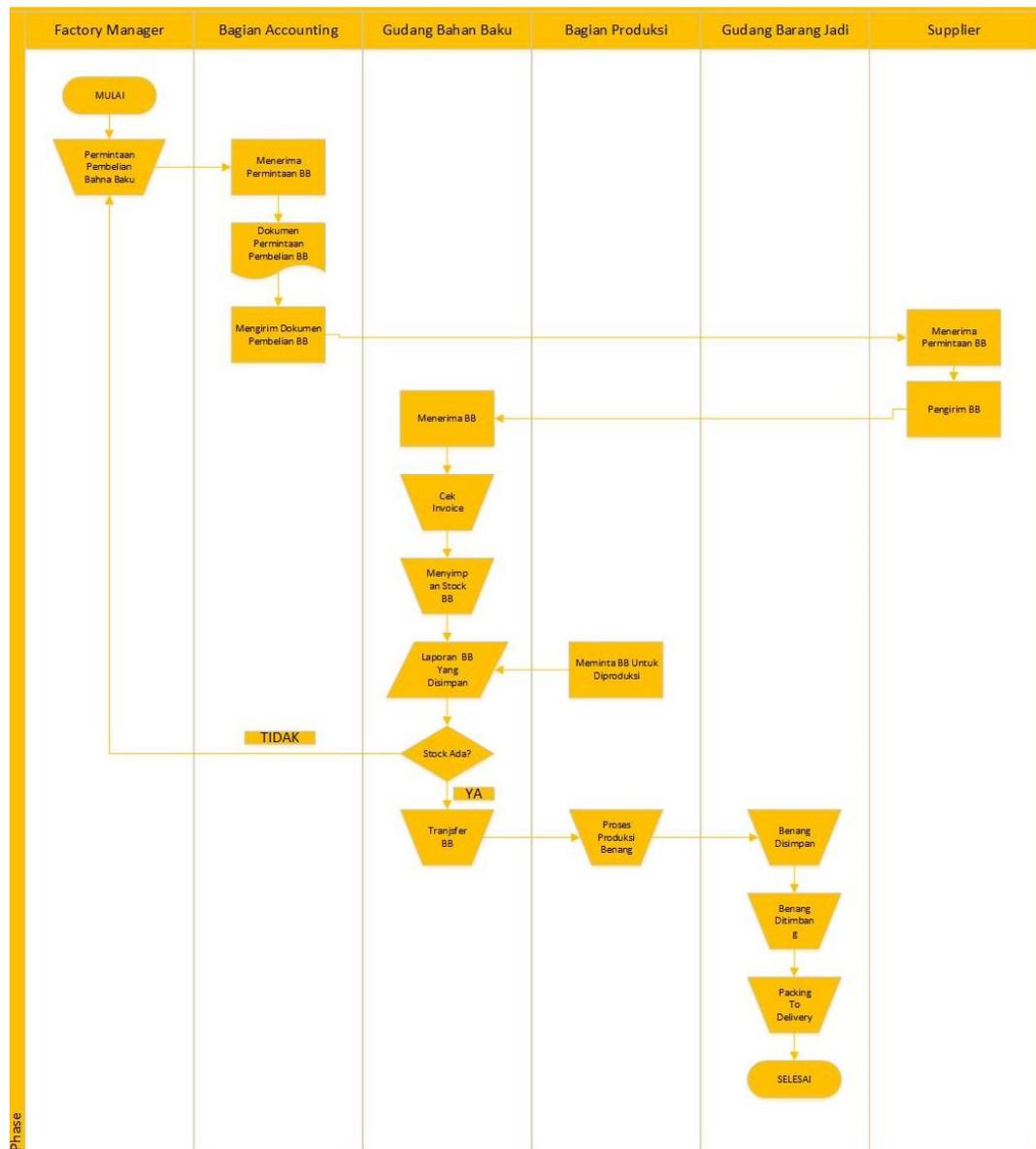
Gambar 4.3 Lokasi Perusahaan

Sumber : Google Maps

Nama Perusahaan : PT. SUBAH SPINNING MILLS
 Status Perusahaan : PMDN
 Jenis Industri : Industri Pemintalan Benang

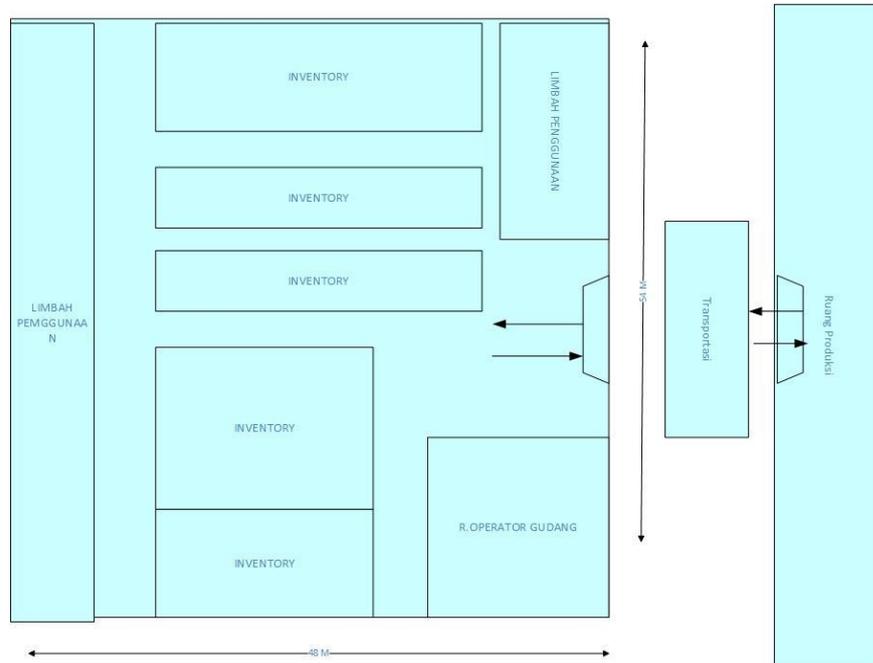
NPWP : 02.770.139.0-513.000
NO. SIUP : 519 / 013 / 2011
NO. TDP : 112111700178
NO. IUI : 534/ 1130.30/ 2011
Akta Notaris : Ny. Fadiyah Moegiono, SH
SK. KEP. BPN No : C - 79.HT.03.01 – Tahun 1994
Pengesahan Akta : SK MEN KEH RI No. AHU-02762.AH.01.01Tahun
2011Tanggal 19 Januari 2011 Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia
Republik Indonesia
Telepon : (0285) 4493597 – 4493598
Fax : (0285) 4493599 – 4493600
E-mail : ptssm_subah@yahoo.co.id

4.1.5 Alur Spinning



Gambar 4.4 Alur Kerja PT.Subah Spinning Mills

4.1.6 Gudang PT. Subah Spinning Mills



Gambar 4.5 Gudang Bahan Baku PT. Subah Spinning Mills

4.1.7 Data Produk Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam produksi benang dengan komposisi TR 65/35 atau 65% serat Polyester dan 35% serat Rayon, serat polyester merupakan serat sintetis dengan warna putih pekat dan warna bale atau kemasan berwarna kuning dan memiliki tekstur yang lembut sedangkan serat rayon merupakan serat alam yang memiliki warna putih dan sedikit kecoklatan dengan warna kemasan berwarna coklat dan tekstur keset.

1. Serat Kapas Polyester



Gambar 4.6 Serat Polyester

Sumber : Kerja Praktik 2021

2. Serat Kapas Rayon



Gambar 4.7 Serat Rayon

Sumber : Kerja Praktik 2021

4.1.8 Data Persediaan Bahan Baku Tahun 2021 (Out Of Stock)

Melalui kesepakatan kedua belah pihak *supplier* dengan pihak perusahaan telah disetujui untuk menyimpan bahan baku serat kapas yang telah dikirim. Di bawah merupakan tabel persediaan bahan baku yang ada pada gudang bahan baku PT. Subah Spinning Mills pada tahun 2021 sebagai berikut

Tabel 4.1 Tabel Kekurangan Persediaan Bahan Baku Serat 2021

Tahun	Bulan /Produk	Rayon			Polyester		
		Stock Awal (Kg)	Pemakaian(Kg)	Kekurangan (Kg)	Stock Awal (Kg)	Pemakaian(Kg)	Kekurangan (Kg)
2021	Januari	247.050,90	219.055,50		405.119,00	401.567,20	
	Februari	159.088,60	176.021,80	- 16.933,20	406.865,50	352.419,50	
	Maret	63.697,10	209.082,50	- 145.385,40	528.879,70	417.484,40	
	April	138.121,70	201.993,30	- 63.871,60	183.584,50	398.940,60	- 215.356,10
	Mei	68.779,90	153.518,60	- 84.738,70	217.710,90	296.893,50	- 79.182,60
	Juni	125.099,40	206.996,50	- 81.897,10	146.122,00	396.686,00	- 250.564,00
	Juli	133.530,60	215.265,00	- 81.734,40	250.923,70	418.486,70	- 167.563,00
	Agustus	314.243,00	191.787,90		261.843,50	365.552,00	- 103.708,50
	September	206.442,60	196.658,00		227.715,20	377.834,40	- 150.119,20
	Oktober	208.100,90	207.180,90		229.908,90	388.459,60	- 158.550,70
	November	265.266,00	206.865,30		159.837,00	386.432,10	- 226.595,10
	Desember	188.343,70	210.178,40	- 21.834,70	163.682,70	393.495,90	- 229.813,20
	Jumlah	2.117.764,40	2.394.603,70	- 496.395,10	3.182.192,60	4.594.251,90	- 1.581.452,40

Sumber : Karyawan PT.Subah Spinning Mills 2021

Pada tabel 4.1 di atas terlihat persediaan atau *stock awal* yang dimiliki oleh perusahaan untuk memenuhi permintaan *customer* dalam kurun waktu satu tahun 2021 ini terdapat beberapa bulan yang memiliki kekurangan persediaan dalam memenuhi permintaan.

4.1.9 Data Permintaan Bahan Baku

Demand atau Permintaan dari konsumen yang harus di penuhi oleh perusahaan sebagai kelangsungan hidup perusahaan dengan kesesuaian permintaan customer yang harus diberikan :

Tabel 4.2 Data Permintaan Bahan Baku Polyester & Rayon 2021

Data Permintaan Bahan Baku Polyester & Rayon Tahun 2021				
No.	Bulan	Polyester	Bulan	Rayon
		Kg		Kg
1	Januari	401.567,20	Januari	219.055,50
2	Februari	352.419,50	Februari	176.021,80
3	Maret	417.484,40	Maret	209.082,50
4	April	398.940,60	April	201.993,30
5	Mei	296.893,50	Mei	153.518,60
6	Juni	396.686,00	Juni	206.996,50
7	Juli	418.486,70	Juli	215.265,00
8	Agustus	365.552,00	Agustus	191.787,90
9	September	377.834,40	September	196.658,00
10	Oktober	388.459,60	Oktober	207.180,90
11	November	386.432,10	November	206.865,30
12	Desember	393.495,90	Desember	210.178,40

Sumber : Karyawan PT.Subah Spinning Mills 2021

Permintaan yang menjadi kebutuhan pada tahun 2021 terlihat pada tabel 4.2 untuk serat kapas jenis polyester dengan total sebanyak 4.594.251,90 kg dan untuk serat kapas jenis rayon total sebanyak 2.394.603,70 kg dengan total kebutuhan rata-rata tahun 2021 polyester 382854 kg dan rayon 199550 kg. Dan untuk 1 bale serat rayon berisi 230 kg dan serat polyester berisi 350 kg. Dengan data di atas serat polyester terdapat 13.126 bale dan serat rayon 10.411 bale atau menyimpan sebanyak 23.538 pada gudang bahan baku.

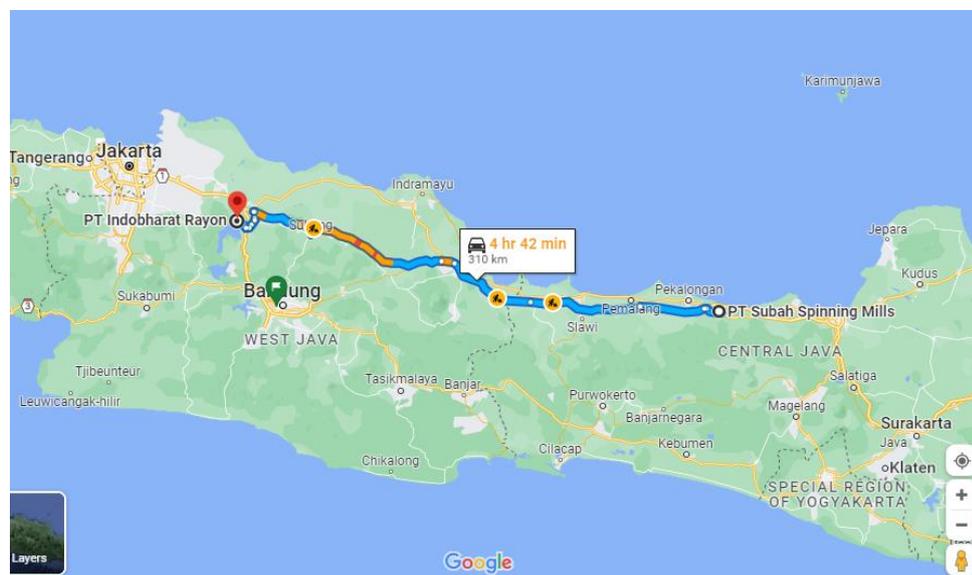
4.1.10 Data Harga Bahan Baku Dan Waktu Tunggu (*Lead Time*)

PT. Subah Spinning Mills memiliki dua jenis bahan baku serat kapas polyester dan rayon yang digunakan untuk produksi adapun harga dengan para supplier adalah \$3/kg atau tiap kali dilakukan kontrak atau sebesar Rp.42.000,- / kg bahan baku polyester dan rayon.

Tabel 4.3 Harga Pembelian Produk

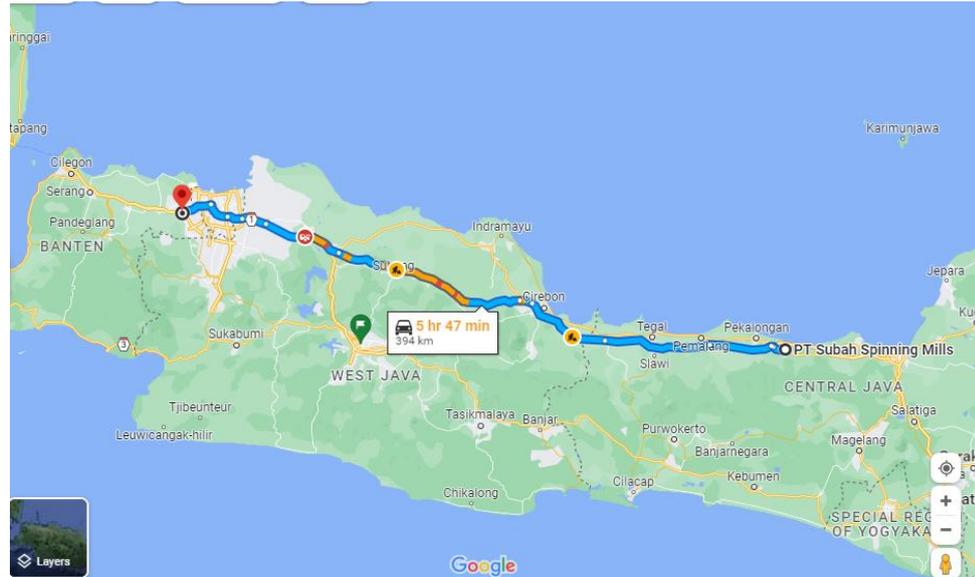
Jenis Produk	Harga (kg)	Lead Time
Polyester Tiffico	Rp.42.000,-	12 Hari
Rayon IBR	Rp.42.000,-	17 Hari

Lead time yang di jelaskan pada tabel 4.3 merupakan waktu pada saat dilakukan pemesanan material hingga sampai pada gudang bahan baku PT. Subah Spinning Mills untuk memenuhi kebutuhan. Dengan jarak yang ditempuh 310 km dari PT. Indobharat Rayon vendor serat kapas rayon untuk sampai ke perusahaan dan untuk vendo PT. Tiffico Fyber Indonesia memiliki jarak 394 km untuk dapat sampai ke perusahaan.



Gambar 4.8 Lokasi Vendor PT. Indobharat Rayon

Sumber : Google Maps



Gambar 4.9 Lokasi vendor PT. Tiffico Fyber Indonesia

Sumber : Google Maps

Sehingga waktu tunggu atau interval yang dibutuhkan setiap kali dilakukan pemesanan ini membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pengiriman untuk dapat sampai ke PT. Subah Spinning Mills.

4.1.11 Data Biaya Pemesanan (A)

Biaya pemesanan merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan produk dari vendor ke perusahaan antara lain biaya telepon, internet dan laptop.

1. Biaya Telepon

Lama penggunaan telepon	= 6 menit
Biaya telepon/menit	= Rp. 250,- / 1,5 menit
Total Biaya telepon	= Rp. 1000,-
2. Biaya Komputer

Jumlah Komputer	= 1 laptop
Daya Komputer	= 65 W
Lama pemakaian/hari	= 1 Jam / hari = 0,04
Biaya Listrik per kWh	= Rp. 1552,-
Total Biaya Komputer	= Rp.41,-
3. Biaya Internet

	= 20 menit Rp.200,- /Kbps/menit
	= Rp.4.000/menit/sekali pesan
4. Biaya Lampu

	= 2,5% dari biaya lampu
--	-------------------------

$$= 2,5\% \times \text{Rp. } 432.500,-$$

$$= \text{Rp. } 10.813,-$$

Tabel 4.4 Biaya Pesan

Biaya Pemesanan		
No.	Komponen Biaya	Total Biaya
1	Biaya Telepon	Rp. 1.000,-
2	Biaya Komputer	Rp. 41,-
3	Biaya Internet	Rp. 4.000,-
4	Biaya Lampu	Rp. 10.813,-
Total Biaya Pesan		Rp. 15.854,-

Dalam penggunaan biaya pesan yang dikeluarkan setiap bulannya untuk mengisi kebutuhan bahan baku serat kapas di atas merupakan komponen biaya yang digunakan dalam sekali pemesanan bahan baku yaitu biaya telepon merupakan biaya yang digunakan dalam melakukan negosiasi baik harga maupun kuantiti yang nantinya akan dibuat oleh pihak perusahaan untuk mengisi kontrak bahan baku yang yang dikirimkan melalui email setelah sepakat antara vendor dan perusahaan. Biaya lampu ini digunakan saat jam kerja atau selama 8 jam/hari nya di gudang bahan baku ini.

4.1.12 Biaya Simpan (h)

Biaya simpan merupakan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk sarana serta operasional untuk menyimpah persediaan di gudang.

1. Biaya Lampu

Jumlah lampu	= 5
Daya Lampu	= 100 W
Lama Pemakaian	= 12 Jam
Total Biaya Lampu	= Rp. 432.500,- / 5 lampu

2. Biaya Tenaga Kerja

Jumlah Pegawai	= 3
Gaji Pegawai	= Rp.60.000,-

Total Biaya Tenaga Kerja/Hari = Rp.180.000,-
 Total Biaya Tenaga Kerja/Bulan = Rp.5.400.000,-

Tabel 4.5 Biaya Simpan

Biaya Simpan Gudang Bahan Baku		
No.	Komponen Biaya	Total Biaya
1.	Biaya Lampu	Rp. 432.500,-
2.	Biaya Tenaga Kerja	Rp.5.400.000,-
Total Biaya Simpan/Bulan		Rp. 5.832.500,-
Total Biaya Simpan/Tahun		Rp. 69.990.000,-
Total Biaya Simpan/Bale/Tahun		$\frac{\text{Rp.69.990.000,-}}{6.988.855,60} = \text{Rp.10,-}$

4.1.13 Data Biaya Kekurangan (Cu)

Biaya kekurangan ini menjadi salah satu faktor penghambat operasional karena kebutuhan yang tidak terpenuhi karena kekurangan bahan baku saat dibutuhkan atau out of stock. Apabila terjadi kekurangan seperti ini pada bahan baku maka akan menimbulkan kenaikan pada harga jual dan harga beli dimana yang biasa membeli harga dengan Rp.42.000,- /kg atau membeli ke vendor lain dengan harga Rp. 45.000,-/kg.

4.2 Pengolahan Data

Dalam melakukan penelitian yang berlangsung dengan hasil observasi serta wawancara langsung kepada setiap pekerja yang bersangkutan untuk pengumpulan data yang dibutuhkan. Langkah selanjutnya adalah pengolahan data dengan data yang sudah dikumpulkan adapun langkah dalam pengerjaan dilakukan yaitu :

1. Melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji kolmogorov-smirnov pada permintaan bahan baku serat kapas polyester dan serat rayon.

2. Melakukan peramalan permintaan serat kapas polyester dan serat rayon menggunakan metode *forecasting* yaitu MAD, MSE, MAPE melihat yang paling akurat.
3. Melakukan perhitungan biaya persediaan serat kapas model probabilistik *periodic review (P) out of stock*.
4. Melakukan perhitungan biaya persediaan serat dengan menggunakan metode usulan probabilistik *continuous review (Q) out of stock*.

4.2.1 Uji Kolmogorov-Smirnov

Pengujian Kolmogorov-Smirnov merupakan metoda pengujian nnormalitas datab yang dilakukan untuk mengetahui data yang akan digunakan ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dalam pengujian adalah sebagai berikut :

1. Dilakukan penentuan hipotesis awal dan hipotesis akhir :

H_0 = Data permintaan bahan baku serat kapas polyester dan rayon

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

2. Dilakukan penentuan kriteria penerimaan :

$N = 12$ sampel

$H_0 = \alpha = 5\%$ atau 0,05

Berikut merupakan hasil dari pengujian data distribusi normal :

Tabel 4.6 Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Polyester	Rayon
N		12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	382854.3250	199550.3083
	Std. Deviation	33120.63105	18452.64545
	Most Extreme Differences		
	Absolute	.210	.237
	Positive	.141	.145
	Negative	-.210	-.237
Test Statistic		.210	.237
Asymp. Sig. (2-tailed)		.152 ^c	.060 ^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Pada tabel pengujian di atas dilakukan menggunakan *software Stastical Package for Social Science (SPSS)* atau IBM SPSS 25. Berdasarkan pengujian data di terima jika :

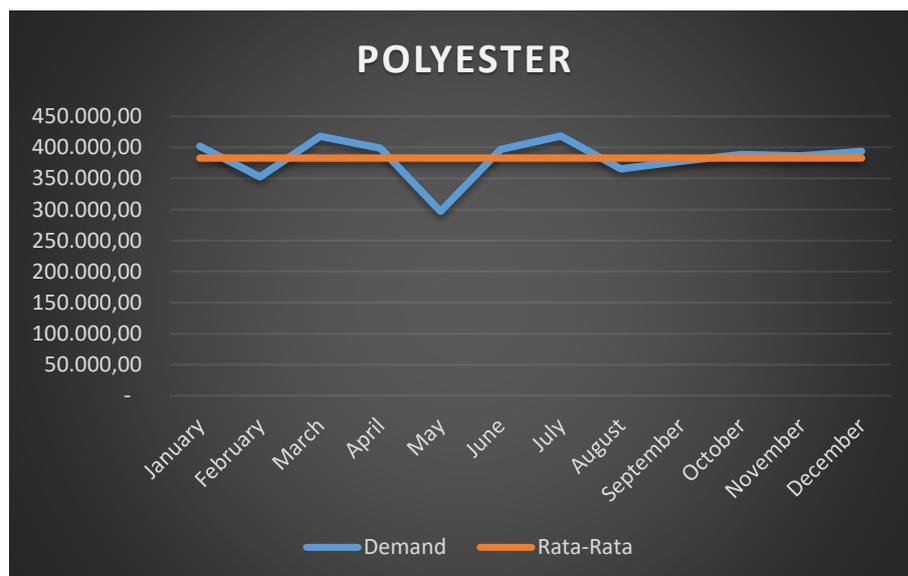
1. $H_0 > 0,05$ (DITERIMA)
 $H_0 < 0,05$ (DITOLAK)
2. Nilai H_0 terdapat pada kolom *Asymp. Sig (2-tailed)* dan nilai H_0 level of significant 0,05

Terlihat hasil output pada baris *Asymp. Sig (2-tailed)* polyester 0,152 > 0,05 berdistribusi normal dan rayon 0,06 > 0,05 berdistribusi normal. Maka kedua data permintaan bahan baku serat ini berdistribusi normal.

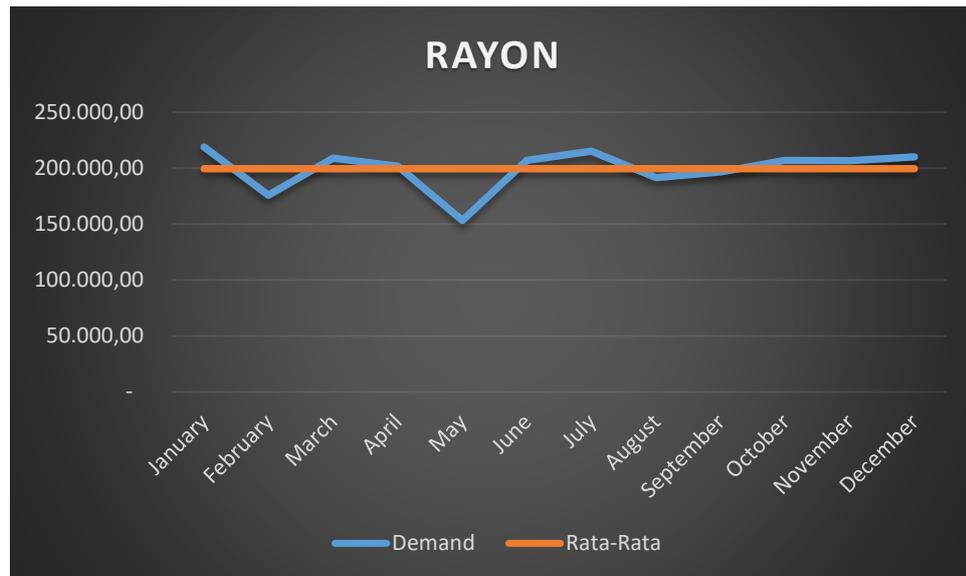
4.2.2 Metode Peramalan

4.2.2.1 Plot Peramalan

Untuk menentukan metode peramalan dengan mengetahui pola data permintaan terlebih dahulu pola data permintaan bahan baku tersebut, maka *plotting* permintaan data bahan baku serat kapas polyester dan rayon dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel* dan hasil *plotting* data permintaan bahan baku sebagai berikut :



Gambar 4.10 Pola data permintaan bahan baku Polyester



Gambar 4.11 Pola Data Permintaan Bahan baku Rayon

Gambar 4.10 dan gambar 4.11 menunjukkan sebuah pola data permintaan bahan baku serat polyester dan serat rayon yang nilai permintaan yang berada di antara rata-rata permintaan termasuk pola data musiman. Maka akan dilakukan metode peramalan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* yang selanjutnya akan dilakukan pemilihan metode peramalan terbaik dari 3 metode MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Percentage Error*).

4.2.2.2 Pemilihan Metode Peramalan

Dengan langkah pertama menggunakan metode *moving average* 2 periode dan 3 periode dan untuk metode *exponential smoothing* menggunakan alfa (α) 0,2 dan (α) 0,5. Dan selanjutnya dilakukan adalah melakukan peramalan terbaik dengan menggunakan 3 indikator MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Percentage Error*) dalam menentukan pemilihan metode yang dilihat dari nilai error yang paling kecil. Berikut ini merupakan hasil peramalan menggunakan *moving average* 3 periode berdasarkan output POMQM dengan menggunakan data aktual 2021 untuk memperoleh *forecast* 2022.

Tabel 4.7 Peramalan Permintaan Moving Average 3 periode

Bulan	Aktual Serat Polyester (Kg)	Aktual Serat Rayon (Kg)	Serat Polyester (Kg)	Serat Rayon (kg)
Januari	401.567,20	219.055,50	0	0
Februari	352.419,50	176.021,80	0	0
Maret	417.484,40	209.082,50	0	0
April	398.940,60	201.993,30	390,49	201,387
Mei	296.893,50	153.518,60	389,615	195,699
Juni	396.686,00	206.996,50	371,106	188,198
Juli	418.486,70	215.265,00	364,173	187,503
Agustus	365.552,00	191.787,90	370,689	191,927
September	377.834,40	196.658,00	393,575	204,683
Oktober	388.459,60	207.180,90	387,291	201,237
November	386.432,10	206.865,30	377,282	198,542
Desember	393.495,90	210.178,40	384,242	203,568
Jumlah	4.594.251,90	2.394.603,70	3.428,46	1.772,74
Rata-rata	382.854,33	199.550,31	285,71	147,73
Next Periode			389,304	207,36

Tabel 4.8 Peramalan Permintaan Moving Average 2 periode

Bulan	Aktual Serat Polyester (Kg)	Aktual Serat Rayon (Kg)	Serat Polyester (Kg)	Serat Rayon (kg)
Januari	401.567,20	219.055,50	0	0
Februari	352.419,50	176.021,80	0	0
Maret	417.484,40	209.082,50	376,993	197,539
April	398.940,60	201.993,30	384,952	192,552
Mei	296.893,50	153.518,60	408,213	205,538
Juni	396.686,00	206.996,50	347,917	177,756
Juli	418.486,70	215.265,00	346,79	180,258
Agustus	365.552,00	191.787,90	407,586	211,131
September	377.834,40	196.658,00	392,019	203,527
Oktober	388.459,60	207.180,90	371,693	194,223
November	386.432,10	206.865,30	383,147	201,919
Desember	393.495,90	210.178,40	387,446	207,023
Jumlah	4.594.251,90	2.394.603,70	3.806,76	1.971,47
Rata-rata	382.854,33	199.550,31	317,23	164,29
Next Periode			389,304	207,36

Tabel 4.9 Peramalan Permintaan Exponential Smoothing 0, 2

Bulan	Aktual Serat Polyester (Kg)	Aktual Serat Rayon (Kg)	Serat Polyester (Kg)	Serat Rayon (kg)
Januari	401.567,20	219.055,50	401,567	219,056
Februari	352.419,50	176.021,80	401,567	219,056
Maret	417.484,40	209.082,50	391,738	210,449
April	398.940,60	201.993,30	396,887	210,176
Mei	296.893,50	153.518,60	397,298	208,539
Juni	396.686,00	206.996,50	377,217	197,535
Juli	418.486,70	215.265,00	381,111	199,427
Agustus	365.552,00	191.787,90	388,586	202,595
September	377.834,40	196.658,00	383,979	200,433
Oktober	388.459,60	207.180,90	382,75	199,678
November	386.432,10	206.865,30	383,892	201,179
Desember	393.495,90	210.178,40	384,4	202,316
Jumlah	4.594.251,90	2.394.603,70	4.670,99	2.470,44
Rata-rata	382.854,33	199.550,31	389,25	205,87
Next Periode			389,304	207,36

Tabel 4.10 Peramalan Permintaan Exponential Smoothing 0, 5

Bulan	Aktual Serat Polyester (Kg)	Aktual Serat Rayon (Kg)	Serat Polyester (Kg)	Serat Rayon (kg)
Januari	401.567,20	219.055,50	401,567	219,056
Februari	352.419,50	176.021,80	401,567	219,056
Maret	417.484,40	209.082,50	376,993	197,539
April	398.940,60	201.993,30	397,239	203,311
Mei	296.893,50	153.518,60	398,09	202,652
Juni	396.686,00	206.996,50	347,492	178,085
Juli	418.486,70	215.265,00	372,089	192,541
Agustus	365.552,00	191.787,90	395,288	203,903
September	377.834,40	196.658,00	380,42	197,845
Oktober	388.459,60	207.180,90	379,127	197,252
November	386.432,10	206.865,30	383,793	202,216
Desember	393.495,90	210.178,40	385,113	204,541
Jumlah	4.594.251,90	2.394.603,70	4.618,78	2.418,00
Rata-rata	382.854,33	199.550,31	384,90	201,50
Next Periode			389,304	207,36

1. Serat Kapas Polyester

Penggunaan metode *moving average* 2 periode dan 3 periode untuk mengetahui peramalan dan kemudian penggunaan metode peramalan *exponential smoothing* dengan menggunakan alfa = $\alpha 0,2$ dan $\alpha 0,5$. Untuk mengetahui hasil peramalan dengan standar error paling akurat untuk membandingkan pemilihan metode peramalan pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11 Metode Peramalan Serat Polyester

Metode Peramalan	Nilai Kesalahan Peramalan		
	MAD	MSE	MAPE
<i>Moving Average</i> (2 Periode)	36,859	2404,26	10,208%
<i>Moving Average</i> (3 Periode)	24,613	1413,088	7,041%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha 0,2$	25,52	1420,885	7,332%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha 0,5$	30,982	1811,517	8,698%

Pada tabel 4.11 Ini menjelaskan hasil penggunaan metode peramalan MAD, MSE dan MAPE dari 3 metode yang digunakan ini melihat pada nilai terkecil yang dihasilkan pada peramalan didapatkan hasil *moving average* 3 periode yang paling terkecil dengan nilai MAD 24,613, MSE dengan nilai 1413,088 dan MAPE sebesar 7,041%. Maka berdasarkan *output* yang dihasilkan untuk peramalan permintaan bahan baku serat kapas polyester dari *moving average* 3 periode yang di gunakan dan mendekati akurat dengan peramalan permintaan sebanyak 389,463 kg atau sekitar 1113 bale.

2. Serat Kapas Rayon

Dilakukan peramalan menggunakan metode *moving average* 2 periode dan 3 periode untuk mengetahui peramalan dan kemudian menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* dengan menggunakan alfa = $\alpha 0,2$ dan $\alpha 0,5$. Untuk mengetahui hasil peramalan dengan standar error paling akurat untuk membandingkan pemilihan metode peramalan pada tabel berikut ini :

Tabel 4.12 Metode Peramalan Rayon

Metode Peramalan	Nilai Kesalahan Peramalan		
	MAD	MSE	MAPE
<i>Moving Average</i> (2 Periode)	18,452	563,258	9,819%
<i>Moving Average</i> (3 Periode)	13,154	346,268	7,105%

<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha 0,2$	15,321	506,346	8,599%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha 0,5$	17,289	550,309	9,436%

Pada tabel 4.12 Ini merupakan yang akan dijadikan hasil dari penggunaan metode peramalan *moving average* atau *exponential smoothing*. Dari hasil perhitungan indikator eror oleh MAD, MSE dan MAPE dari 3 indikator yang digunakan ini melihat pada nilai terkecil yang dihasilkan pada peramalan didapatkan hasil *moving average* 3 periode yang paling terkecil dengan nilai MAD 15,32, MSE dengan nilai 346,268 dan MAPE sebesar 7,105%. Maka berdasarkan *output* yang dihasilkan untuk peramalan permintaan bahan baku serat kapas polyester dari *moving average* 3 periode yang di gunakan dan mendekati akurat dengan peramalan permintaan sebanyak 208,075 kg atau sekitar 905 bale.

4.3 Peramalan Serat Kapas 2022

Berdasarkan penilaian standar eror yang paling kecil untuk memperoleh peramalan terbaik. Bahwa pada jenis serat kapas polyester dan serat kapas rayon keduanya menggunakan metode peramalan *moving average* 3 periode karena memiliki nilai error terkecil di antara 3 metode MAD, MSE dan MAPE. Berikut merupakan hasil peramalan yang paling akurat :

Tabel 4.13 Peramalan Permintaan Bahan Baku Serat 2022

Data Peramalan Permintaan Bahan Baku Polyester & Rayon Tahun 2022						
No.	Bulan	Data Aktual (Kg)	Forecast (Kg)	Bulan	Data Aktual (Kg)	Forecast (Kg)
		Polyester 2021	Polyester 2022		Rayon 2021	Rayon 2022
1	Januari	401.567,20	389.462,53	Januari	219.055,50	208.074,87
2	Februari	352.419,50	389.796,84	Februari	176.021,80	208.372,86
3	Maret	417.484,40	390.918,43	Februari	209.082,50	208.875,37
4	April	398.940,60	390.059,27	April	201.993,30	208.441,03
5	Mei	296.893,50	390.258,18	April	153.518,60	208.563,09
6	Juni	396.686,00	390.411,96	Juni	206.996,50	208.626,50
7	Juli	418.486,70	390.243,14	Juni	215.265,00	208.543,54
8	Agustus	365.552,00	390.304,42	September	191.787,90	208.577,71
9	September	377.834,40	390.319,84	Oktober	196.658,00	208.582,58
10	Oktober	388.459,60	390.289,13	Oktober	207.180,90	208.567,94
11	November	386.432,10	390.304,47	November	206.865,30	208.576,08
12	Desember	393.495,90	390.304,48	Desember	210.178,40	208.575,53
Jumlah		4.594.251,90	4.682.672,68	Jumlah	2.394.603,70	2.502.377,10

4.4 Perhitungan Biaya Persediaan Perusahaan Metode Q Usulan

Untuk mempertimbangkan dalam mendapatkan permintaan yang bersifat probabilistik, perhitungan pengendalian persediaan merupakan perhitungan dari biaya yang telah dihitung pengendalian bahan baku serat kapas polyester dan rayon berdasarkan kebijakan perusahaan pada tahun 2022. Berikut perhitungan biaya serat kapas polyester dan serat kapas rayon. Parameter yang digunakan perhitungan biaya persediaan *continuous review*:

1. Serat kapas polyester

$$\begin{aligned} \text{(D) Total kebutuhan} &= 4.682.672,68 \text{ Kg Polyester/tahun} \\ &= 2.502.377,10 \text{ Kg Rayon/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(D)} \bar{D} \text{ Rata-rata kebutuhan} &= 390.222,72 \text{ Kg Polyester/tahun} \\ &= 208.531,42 \text{ Kg Rayon/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(p) Biaya pembelian} &= \text{Rp. } 42.000,-/\text{Kg polyester} \\ &= \text{Rp. } 42.000,-/\text{Kg rayon} \end{aligned}$$

$$\text{(A) Biaya pemesanan} = \text{Rp. } 15.854/\text{pesanan}$$

$$\text{(h) Biaya simpan} = \text{Rp. } 10,-/\text{Kg}$$

$$\begin{aligned} \text{(Cu) Biaya kekurangan persediaan} &= \text{Rp. } 3.000,-/\text{Kg polyester} \\ &= \text{Rp. } 3.000,-/\text{Kg rayon} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(LT) Lead time} &= 12 \text{ hari serat polyester} \\ &= 17 \text{ hari serat rayon} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jika dikonversikan (LT), maka} &= \frac{12 \text{ hari}}{365 \text{ hari/tahun}} = 0,033 \text{ tahun} \\ &= \frac{17 \text{ hari}}{365 \text{ hari/tahun}} = 0,047 \text{ tahun} \end{aligned}$$

4.4.1 Perhitungan Biaya Persediaan Polyester 2022

1. Perhitungan rata-rata kebutuhan serat kapas polyester

$$\mu = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\mu = \frac{4.682.672,68}{12}$$

$$\mu = 390.222,72 \text{ Kg}$$

2. Perhitungan standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \mu)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(390.222,72 - 389.462,53)^2 + (390.222,72 - 389.796,84)^2 + (390.222,72 - 390.918,43)^2 + (390.222,72 - 390.059,27)^2 + (390.222,72 - 390.258,18)^2 + (1116 - 390.411,96)^2 + (390.222,72 - 390.243,14)^2 + (390.222,72 - 390.304,42)^2 + (390.222,72 - 390.319,84)^2 + (390.222,72 - 390.289,13)^2 + (390.222,72 - 390.304,47)^2 + (390.222,72 - 390.304,48)^2}{12-1}}$$

$$\sigma = 1.155,54 \text{ Kg}$$

Perhitungan nilai ekspektasi kebutuhan yang tidak terpenuhi pada PT.SSM dengan meningkatkan service level menjadi 83% = $Z\alpha$ 0,95 maka nilai $f(Z\alpha)$ dan $\psi(Z\alpha)$ dapat ditentukan dari tabel B.

$$f(Z\alpha) = 0,2541$$

$$\psi(Z\alpha) = 0,0916$$

1. Sehingga nilai N (*shortage*) dapat dihitung sebagai berikut :

$$N = \sigma L [f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha)]$$

$$N = 2 \sqrt{\frac{12}{365}} [0,2541 - (0,95 \times 0,0916)]$$

$$N = 0,00551 \text{ Kg}$$

2. Q_0 = Ukuran pemesanan ekonomis (Q_0)

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2D(A+CuN)}{h}}$$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 \times 4.682.672,68 (15854 + 3000 \times 0,00551)}{10}}$$

$$Q_0 = 121.915,13 \text{ Kg}$$

3. SS = Candangan Pengamanan

$$SS = Z\alpha\sigma\sqrt{L}$$

$$SS = 1,48 \times 1.155,54 \sqrt{(12/365)}$$

$$SS = 56,44 \text{ Kg}$$

Saat pemesanan ulang (r)

$$r = DL + SS$$

$$r = (4.682.672,68)(0,033) + 56,44$$

$$r = 154.584,64 \text{ Kg}$$

4. Frekuensi pemesanan (M)

$$M = \frac{D}{q}$$

$$M = \frac{4.682.672,68}{121.915,13}$$

M = 38,41 atau 38 kali pemesanan/ tahun

5. Perhitungan ongkos total persediaan (OT)

$$OT = Dp + \frac{AD}{q} + h \left(\frac{1}{2}q + SS \right) + \frac{CuDN}{q}$$

$$OT = 4.682.672,68 \times 42000 + \frac{15854 \times 4.682.672,68}{132.881,23} + 10$$

$$\left(\frac{1}{2}132.881,23 + 56,44 \right) + \frac{3000 \times 4.682.672,68 \times 1}{3098}$$

$$OT = \text{Rp}196.673.587.023,-$$

4.4.2 Perhitungan Biaya Persediaan Rayon

1. Perhitungan rata-rata kebutuhan serat kapas rayon perbulan

$$\mu = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\mu = \frac{2.502.377,10}{12}$$

$$\mu = 208.531,42 \text{ Kg}$$

2. Perhitungan standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \mu)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(208.074,87 - 208.531,42)^2 + (208.372,86 - 208.531,42)^2 + (208.875,37 - 208.531,42)^2 + (208.441,03 - 208.531,42)^2 + (208.563,09 - 208.531,42)^2 + (208.626,50 - 208.531,42)^2 + (208.543,54 - 208.531,42)^2 + (208.577,71 - 208.531,42)^2 + (208.582,58 - 208.531,42)^2 + (208.567,94 - 208.531,42)^2 + (208.576,08 - 208.531,42)^2 + (208.575,53 - 208.531,42)^2}{12-1}}$$

$$\sigma = 615,23 \text{ Kg}$$

Perhitungan nilai ekspektasi kebutuhan yang tidak terpenuhi pada PT.SSM dengan meningkatkan service level menjadi 97% = $Z\alpha = 1,881$ maka nilai $f(Z\alpha)$ dan $\psi(Z\alpha)$ dapat ditentukan dari tabel B.

$$f(Z\alpha) = 0,0656$$

$$\psi(Z\alpha) = 0,0111$$

1. Sehingga nilai N ekspektasi kekurangan dapat dihitung sebagai berikut :

$$N = \sigma L [f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha)]$$

$$N = 1 \sqrt{\frac{17}{365}} [0,0656 - (1,8 \times 0,0111)]$$

$$N = 0,0151 \text{ Kg}$$

2. Ukuran pemesanan ekonomis (Q0)

$$Q0 = \sqrt{\frac{2D(A+CuN)}{h}}$$

$$Q0 = \sqrt{\frac{2 \times 2.502.377,10 (15854 + 3000 \times 0,0151)}{10}}$$

$$Q0 = 97.138,89 \text{ Kg}$$

3. SS = Candangan Pengamanan

$$SS = Z\alpha\sigma\sqrt{L}$$

$$SS = 1,8 \times 615,23 \sqrt{(17/365)}$$

$$SS = 52,05 \text{ Kg}$$

4. Saat pemesanan ulang (r)

$$r = DL + SS$$

$$r = (2.502.377,10)(0,047) + 52,05$$

$$r = 117.654,52 \text{ Kg}$$

5. Frekuensi pemesanan (M)

$$M = \frac{D}{q}$$

$$M = \frac{2.502.377,10}{97.138,89}$$

$$M = 28,08 = 28 \text{ kali pemesanam /tahun}$$

6. Perhitungan ongkos total persediaan (OT)

$$OT = Dp + \frac{AD}{q} + h \left(\frac{1}{2}q + SS \right) + \frac{CuDN}{q}$$

$$OT = 2.502.377,10 \times 42000 + \frac{15854 \times 2.502.377,10}{97.138,89} + 10 \left(\frac{1}{2}97.138,89 + 52,05 \right) + \frac{3000 \times 2.502.377,10 \times 0,0151}{97.138,89}$$

$$OT = \text{Rp.}105.100.813.572 \text{ .-}$$

4.5 Perhitungan Biaya Persediaan Perusahaan Model P Usulan

Untuk perhitungan selanjutnya adalah perhitungan biaya persediaan perusahaan saat ini dengan yang nantinya kan dibandingkan, pada perhitungan perencanaan persediaan yang paling optimal menggunakan model probabilitas P (*Periodic Review*) *out of stock*. Dengan menggunakan komponen biaya persediaan peramalan pada tahun 2022. Berikut merupakan perhitungan total biaya yang dikeluarkan dalam pemesanan bahan baku serat

kapas. Berikut merupakan perhitungan biaya serat kapas polyester dan serat kapas rayon:

D = Permintaan serat kapas dalam satu tahun

p = Harga serat kapas

A = Biaya per sekali pemesanan

h = Biaya penyimpanan per tahun

Cu = Biaya kekurangan persediaan

Or = Ob (Ongkos Pembelian) + Op (Ongkos Pemesanan) + Os (Ongkos Simpan) + Ok (Ongkos Kekurangan)

Langkah- langkah dalam perhitungan menggunakan model *periodic review* dengan periode konstan atau berkala (syamil, et.al,2018). *Periodic review system* pada bahan baku serat kapas :

a. Bahan baku serat polyester

1. Perhitungan mencari nilai T periode

$$T = \sqrt{\frac{2 \times A}{Dh}}$$

$$T = \sqrt{\frac{2 \times 15854}{4.682.672,68 \times 10}}$$

$$T = 0,00127$$

2. Perhitungan nilai α

$$\alpha = \frac{T \cdot h}{Cu}$$

$$\alpha = \frac{0,00127 \times 10}{3000}$$

$$\alpha = 0,0423$$

3. Berdasarkan perhitungan diatas nilai α pada tabel distribusi normal 0,0423 memiliki nilai $Z\alpha$ ialah 1,70 maka $f(Z\alpha)$ 0,0940 dan $\psi(Z\alpha)$ 0,0183 dapat ditentukan dari tabel B. Selanjutnya mencari perhitungan persediaan optimal (R) :

$$R = D(T+L) + Z\alpha\sqrt{T + L}$$

$$R = 4.682.672,68 (0,00127+0,033) + 1,70 \sqrt{0,00127 + 0,033}$$

$$R = 160.462,00 \text{ Kg}$$

4. Perhitungan kemungkinan terjadinya kekurangan (N)

$$N = SL [f(Z\alpha) - Z\alpha\psi(Z\alpha)]$$

$$N = 1.155,54 (0,033) [0,0940 - (1,70 \times 0,0183)]$$

$$N = 2,40 \text{ Kg}$$

$$5. \quad OT = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - DL + \frac{DT}{2} \right) + \frac{CuN}{T}$$

$$OT = 4.682.672,68 \times 42000 + \frac{15854}{0,00127} + 10 (160.462,00 - 4.682.672,68 \\ \times 0,033 + \frac{4.682.672,68 \times 0,00127}{2}) + \frac{3000 \times 2,40}{0,00127}$$

$$OT = \text{Rp.}196.690.531.475,-$$

b. Bahan baku serat rayon

1. Perhitungan mencari nilai T periode

$$T = \sqrt{\frac{2 \times A}{Dh}}$$

$$T = \sqrt{\frac{2 \times 15854}{2.502.377,10 \times 10}}$$

$$T = 0,127$$

2. Perhitungan nilai α

$$\alpha = \frac{T \cdot h}{Cu}$$

$$\alpha = \frac{0,0310 \times 10}{3000}$$

$$\alpha = 0,00119$$

3. Berdasarkan perhitungan diatas nilai α pada tabel distribusi normal 0,00119 memiliki nilai $Z\alpha$ alah 2,90 maka $f(Z\alpha)$ 0,0059 dan $\psi(Z\alpha)$ 0,0005 dapat ditentukan dari tabel B. Selanjutnya mencari perhitungan persediaan optimal (R) :

$$R = D(T+L) + Z\alpha\sqrt{T+L}$$

$$R = 2.502.377,10 (0,127 + 0,047) + 2,90\sqrt{0,127 + 0,047}$$

$$R = 434.693 \text{ Kg}$$

4. Perhitungan kemungkinan terjadinya kekurangan (N)

$$N = SL [f(Z\alpha) - Z\alpha\psi(Z\alpha)]$$

$$N = 615,23 (0,047) [0,0059 - (2,90 \times 0,0005)]$$

$$N = 0,1287 \text{ Kg}$$

$$5. \quad OT = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - DL + \frac{DT}{2} \right) + \frac{CuN}{T}$$

$$OT = 2.502.377,10 \times 42000 + \frac{15854}{0,127} + 10 (434.693 - 2.502.377,10 \times 0,047 + \frac{2.502.377,10 \times 0,127}{2}) + \frac{3000 \times 0,1287}{0,127}$$

$$OT = \text{Rp}105.104.725.753,-$$

4.6 Perhitungan Metode Usulan Safety Stock Perusahaan

Untuk mempertimbangkan dalam mendapatkan permintaan yang bersifat probabilistik serta diasumsikan sebagai distribusi normal, maka untuk *reorder point* adalah rata-rata permintaan selama lead time yang ditambahkan dengan safety stock. Berikut merupakan parameter yang digunakan dalam perhitungan safety stock:

σ = Standar Deviasi atau rata-rata permintaan/unit

UC = Harga Beli Item/Unit

F = Fraksi Biaya Simpan (%)

RC = Biaya Pesan

HC = Biaya Simpan/Unit/Periode

LT = Lead Time

D = Permintaan/unit

Dibawah ini merupakan perhitungan safety stock sebagai berikut :

Tabel 4.14 Perhitungan Penentuan Safety Stock

σ	UC	f	RC	HC	LT
1.155,54	Rp42.000	25%	Rp. 15.854	Rp. 10	0,033
615,23	Rp42.000	25%	Rp. 15.854	Rp. 10	0,047

- Jumlah pemesanan serat kapas optimal per sekali pesan:

Untuk perhitungan bahan baku serat kapas polyester :

$$Q = \frac{\sqrt{2D \times RC}}{HC}$$

$$Q^* = \frac{\sqrt{2 \times 4.682.672,68 \times 15854}}{10}$$

$$Q^* = 121.851,63 \text{ Kg}$$

Untuk perhitungan bahan baku serat kapas rayon :

$$Q^* = \frac{\sqrt{2D \times RC}}{HC}$$

$$Q^* = \frac{\sqrt{2 \times 2.502.377,10 \times 15854}}{10}$$

$$Q^* = 89.076,02 \text{ Kg}$$

2. Dengan service level 85% atau nilai $Z = 0,95$:

Untuk perhitungan bahan baku serat kapas polyester :

$$S = Z \times \sigma \times \sqrt{LT}$$

$$S = 0,95 \times 1.155,54 \times \sqrt{0,033}$$

$$S = 198,70 \text{ Kg}$$

Untuk perhitungan bahan baku serat kapas rayon dengan service level 97% atau $z = 1,8$:

$$S = Z \times \sigma \times \sqrt{LT}$$

$$S = 1,8 \times 615,23 \times \sqrt{0,047}$$

$$S = 240,31 \text{ Kg}$$

3. Perhitungan *reorder point* :

Untuk perhitungan bahan baku serat kapas polyester :

$$ROP = (D \times LT) + (Z \times \sigma \times \sqrt{LT})$$

$$ROP = (4.682.672,68 \times 0,033) + (0,95 \times 1.155,54 \times \sqrt{0,033})$$

$$ROP = 154.726,9 \text{ Kg}$$

Untuk perhitungan bahan baku serat kapas rayon :

$$ROP = (D \times LT) + (Z \times \sigma \times \sqrt{LT})$$

$$ROP = (2.502.377,10 \times 0,047) + (1,8 \times 615,23 \times \sqrt{0,047})$$

$$ROP = 117.852,03 \text{ Kg}$$

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Safety Stock

<i>Reorder Point</i> serat polyester	154.726,9 Kg
<i>Reorder Point</i> serat rayon	117.852,03 Kg
Optimal pemesanan serat polyester	121.851,63 Kg /sekali pesan
Optimal pemesanan serat rayon	89.076,02 Kg /sekali pesan
Safety stock serat polyester	198,70 Kg
Safety stock serat rayon	240,31 Kg

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.15 Didapatkan hasil untuk cadangan persediaan bahan baku menunggu selama *lead time*, maka untuk bahan baku serat kapas polyester harus memiliki *safety stock* sebanyak 198,70 Kg dan untuk bahan baku serat kapas rayon sebanyak 240, 31 Kg.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Data

5.1.1 Uji Kolmogorov Smirnof

Berdasarkan uji normalitas data yang dilakukan menggunakan metoda uji *Kolmogorov-Smirnof* pada bab sebelumnya bahwa data tahun 2021 yang digunakan ini berdistribusi normal terlihat pada nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* yang dihasilkan pada serat polyester $0,152 > 0,05$ berdistribusi normal dan serat rayon $0,06 > 0,05$ berdistribusi normal. Dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikan $> 0,05$ menurut Sugiyono,2017.

5.1.2 Analisa Peramalan Data Permintaan Bahan Baku

Berdasarkan pada hasil pengolahan data di bab sebelumnya peramalan dapat dilihat dari indikator eror yang dilakukan perhitungan oleh MAD,MSE dan MAPE dengan nilai terkecil eror. Pada peramalan serat bahan baku rayon didapatkan hasil moving average 3 periode yang mendapatkan eror paling terkecil dengan nilai MAD 13,154, MSE dengan nilai 346,268 dan MAPE sebesar 7,105% dan untuk serat bahan baku polyester dengan nilai MAD 24,613, MSE dengan nilai 1413,088 dan MAPE sebesar 7,041%. Maka dari kedua bahan baku diramalkan menggunakan moving average 3 periode yang paling mendekati akurat.

5.1.3 Analisa Biaya Aktual Perusahaan

Pada perhitungan biaya aktual perusahaan tahun 2021 ini perusahaan mengalami outofstock pada permintaan dengan mengalami kerugian sebesar Rp.29.454.317.500,- untuk serat polyester dan rayon berikut ini merupakan rekapitulasi biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan :

Tabel 5.1 Biaya Persediaan Perusahaan 2022

Aktual Perusahaan	Polyester (Kg)	Rayon (Kg)
Permintaan	4.682.672,68	2.502.377,10
<i>Outofstock</i>	1.581.452,40	496395,10
Biaya <i>Outofstock</i>	Rp 71.165.358.000	Rp 22.337.779.500
Biaya Pembelian	Rp 196.672.252.560	Rp 105.099.838.200
Biaya Pemesanan	Rp 74.239.092.669	Rp 39.672.686.543
Biaya Simpan	Rp 46.826.727	Rp 25.023.771
Jumlah Biaya	Rp 270.962.854.628	Rp 144.800.050.892
Total Biaya 2021	Rp 415.762.905.520	

Pada tabel 5.1 Ini terdapat permintaan bahan baku serat selama tahun 2022 untuk bahan baku serat polyester permintaan sebanyak 4.682.672,68 Kg dan kekurangan atau *outofstock* sebanyak 1.581.452,40 Kg, untuk bahan baku serat rayon perusahaan mendapatkan permintaan sebanyak 2.502.377,10 Kg dengan memiliki kekurangan atau adanya *outofstock* sebanyak 496.395,10 Kg. Perusahaan mengeluarkan biaya persediaan tahun 2022 untuk biaya *outofstock* serat polyester sebesar Rp.71.165.358.000,- dan biaya *outofstock* serat rayon sebesar Rp.22.337.779.500,-. Adapun biaya pembelian persediaan untuk masing-masing serat polyester sebesar Rp.270.962.854.628,- dan serat rayon sebesar Rp.144.800.050.892,-. Untuk biaya pemesanan yang dilakukan selama memenuhi permintaan untuk serat polyester sebanyak Rp.74.239.092.669,- dan serat rayon sebesar Rp.39.672.686.543,-. Perusahaan juga mengeluarkan biaya selama penyimpanan bahan baku polyester sebesar Rp.39.778.740,- dan rayon sebesar Rp.32.346.240,-. Maka total biaya aktual yang dikeluarkan perusahaan untuk persediaan bahan baku selama tahun 2022 adalah sebanyak Rp.415.762.905.520,-.

5.1.4 Analisa Biaya Pengendalian Persediaan Usulan

Dengan menggunakan model persediaan probabilistik yang sesuai untuk pengoptimalan total biaya persediaan kedua jenis persediaan bahan baku serat pada PT.Subah Spinning Mills sebagai objek penelitian yang dilakukan. Dengan melihat pada karakteristik permintaan yang tidak menentu dengan menggunakan model *periodict review* (model P) dan continuous review (model Q) dengan kasus *outofstock* pada masing-masing bahan baku serat ini menghasilkan solusi dengan safety stock pada perhitungan yang dilakukan pada bab sebelumnya:

Tabel 5.2 Total Biaya Model Probabilistik

Biaya Persediaan Aktual 2022		Total	Persentase
Polyester	Rp 270.962.854.628	Rp 415.762.905.520	
Rayon	Rp 144.800.050.892		
Biaya Peramalan Persediaan 2022		Penurunan	Rp 113.988.504.925
Continuous Review Polyester	Rp 196.673.587.023	Rp 301.774.400.595	27%
Continuous Review Rayon	Rp 105.100.813.572		
Biaya Peramalan Persediaan 2022		Penurunan	Rp 113.967.648.292
Periodic Review	Rp 196.690.531.475	Rp 301.795.257.228	27,4%
Periodic Review	Rp 105.104.725.753		

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode pengendalian probabilistik yang telah dihitung pada bab sebelumnya dari kedua model *continuous review* maupun *periodic review* dapat menghemat biaya perusahaan dengan menggunakan model Q dapat menghemat sebesar 27% dari biaya aktual sekitar Rp. 301.774.400.595,- dan untuk model p dapat menghemat sebesar 27,4% dari biaya aktual perusahaan atau sebesar Rp. 301.795.257.228,-. Dengan selisih Rp.113.967.648.292,- maka dengan menggunakan model P atau *periodic review* yang mendapatkan hasil paling optimal dan berdasarkan karakteristik perusahaan yang dilakukan pemesanan secara periodik setiap bulannya dan setiap kali pemesanan tidaklah sama dengan interval waktu pemesanan sama.

Tabel 5.3 Perbandingan Persediaan

Tahun	Jenis Serat	Stock (Kg)	Permintaan (Kg)	Jumlah
2021	Polyester	3.182.192,60	4.594.251,40	-1.412.058,80
	Rayon	1.581.452,40	2.394.603,70	-813.151,30
2022	Polyester	4.682.672,68	4.594.251,40	88.421,28
	Rayon	2.502.377,10	2.394.603,70	107.773,40

Berdasarkan perbandingan pada tabel 5.3 yang di asumsikan bila permintaan sama seperti tahun sebelumnya untuk serat polyester untuk serat rayon, maka perusahaan dapat lebih optimal dengan menggunakan metode peramalan yang lebih baik dan tidak adanya kekurangan atau *outofstock* bahan baku serat polyester maupun serat rayon yang menjadikan biaya persediaan kurang optimal. Adapun bila permintaan meningkat perusahaan dapat menggunakan *safety stock* yang telah melakukan perhitungan pada bab sebelumnya dengan 1 bale serat polyester dan 1 bale serat rayon sebagai *safety stock* untukantisipasi memenuhi permintaan selama lead time.

BAB VI

PENUTUPAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perhitungan pengolahan data yang kemudian di analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari perhitungan menggunakan metode *periodic review system* dimana total biaya persediaan yang paling optimal dan lebih hemat dibandingkan metode perusahaan dan *continuous review system*.
2. Berdasarkan analisis metode *periodic review system*, ukuran yang paling optimal pemesanan persediaan untuk serat kapas polyester 160.462,00 Kg dan serat kapas rayon 434.693 Kg. Dengan memiliki *safety stock* 198,70 Kg serat polyester dan 240, 31 Kg serat rayon.
3. Total biaya persediaan pada menggunakan metode *periodic review system* Rp.301.795.257.228 lebih kecil dari perhitungan menggunakan *continuous review system* Rp. 301.774.400.595,- dari perhitungan total biaya aktual Rp.415.762.905.520. Dengan memiliki selisih antara kedua metode yaitu sebesar Rp.113.967.648.292,-.
4. Sehingga dengan menggunakan metode *periodic review system* perusahaan dapat menghemat sebanyak 27,4% atau Rp. 113.967.648.292,-. Maka dapat akan lebih baik jika perusahaan dapat menggunakan metode *periodic review system* di tahun yang akan datang.

6.2 Saran

Berikut ini merupakan saran yang diberikan pada perusahaan atau peneliti sebagai berikut:

1. Sebaiknya perusahaan lebih baik jika memperhatikan bagaimana sistem persediaan yang paling optimal untuk digunakan dalam optimalisasi persediaanj bahan baku dengan penggunaan sistem yang tepat.
2. Sebaiknya perusahaan menngunakan metode *periodic review system* yang terpilih dalam pengoptimalan jumlah pemesanan dan biaya persediaan yang dikeluarkan persediaan akan lebih efisien.

3. Diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang lebih baik lagi dengan memperoleh biaya persediaan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Adisaputro, Anggarini. 2007. Anggaran Bisnis Analisa, Perencanaan, dan Pengendalian Laba. UPP STIM YKPN: Yogyakarta.

Arthur. J. Keown. 2010. Basic Financial Management. Edisi 10. Buku 2. Jakarta.

Destaria Madya Verawaty, Dida Diah Damayanti dan Budi Santosa. 2015. Perencanaan Kebijakan Persediaan Obat Dengan Menggunakan Metode Probabilistik Continuous Review (S,S) System Pada Bagian Instalasi Farmasi Rumah Sakit AMC. Jurnal Rekayasa Sistem & Industri. Vol. 2, No.1.

Eka Wati, Yulia. 2019. “Pengendalian Persediaan Menggunakan Model Continous Review System (CRS) Dalam Mengoptimalkan Biaya Persediaan”. Universitas Sriwijaya.

Eunike, Agustina., dkk. (2018). “Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan”. Malang: UB Press.

Fatma, E, & Pulungan, DS. 2018. Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan Backorder dan Lost sales. Jurnal Teknik Industri, 19(1): 38-48.

Gusdian, E., Abdul, M., Arifuddin , L .2016. Peramalan permintaan produk rotada industry Tiara rizki. Jurnal Sains Matematika dan Statistiks. Vol. 16, 1-7.

Handoko, T. Hani. 1999. Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi 7. BPFE: Yogyakarta.

Handoko, T.Hani. 2000. Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: BPFE.

Kieso, D. E., dkk. (2011). Intermediate Accounting (IFRS ed.). John Wiley & Sons, Inc.

Kokita, Vinezsia. 2021. “Analisis Pengendalian Persediaan Barang Jadi Dengan Metode Continous Review System Dan Periodic Review System Di PT. Fajar Tetap Jaya”. Medan. Universitas Sumatera Utara.

Muslich. 2009. Metode Pengambilan Keputusan Kuantitatif. Bumi Aksara: Jakarta.

Render, Barry dan Jay Heyzer. (2001). Operation Management. Terjemahan oleh Ir. Kresnohadi Ariyoto, MBA. Salemba Empat. Jakarta

Tampubolon. 2004. Manajemen Operasional. Ghalia Indonesia: Jakarta.

Warman, John. (2012), "Manajemen Pergudangan", Edisi Ketujuh, Jakarta: PT Puka Sinar Harapan.

LAMPIRAN

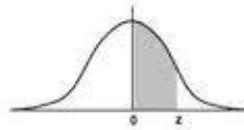
TABEL B

Deviasi Normal Standar $Z\alpha$	Prob. Kekurangan α	Ordinat $f(z)$	Ekspektasi Parsial $\epsilon(z)$
.00	.5000	.3989	.3989
.05	.4801	.3984	.3744
.10	.4602	.3969	.3509
.15	.4404	.3945	.3284
.20	.4207	.3910	.3069
.25	.4013	.3867	.2863
.30	.3821	.3814	.2668
.35	.3632	.3752	.2481
.40	.3446	.3683	.2304
.45	.3264	.3605	.2137
.50	.3086	.3521	.1978
.55	.2912	.3429	.1828
.60	.2743	.3332	.1687
.65	.2579	.3229	.1554
.70	.2420	.3123	.1429
.75	.2267	.3011	.1312
.80	.2119	.2897	.1202
.85	.1977	.2780	.1100
.90	.1841	.2661	.1004
.95	.1711	.2541	.0916
1.00	.1587	.2420	.0833
1.05	.1469	.2300	.0757
1.10	.1357	.2179	.0686
1.15	.1251	.2059	.0621
1.20	.1151	.1942	.0561
1.25	.1057	.1826	.0506
1.30	.0968	.1714	.0455
1.35	.0886	.1604	.0409
1.40	.0808	.1497	.0367
1.45	.0736	.1394	.0328
1.50	.0669	.1295	.0293
1.55	.0606	.1200	.0261
1.60	.0548	.1109	.0232
1.65	.0495	.1023	.0206

Deviasi Normal Standar $Z\alpha$	Prob. Kekurangan α	Ordinat $f(z)$	Ekspektasi Parsial $\epsilon(z)$
1.70	.0446	.0940	.0183
1.75	.0401	.0863	.0162
1.80	.0360	.0790	.0143
1.85	.0322	.0721	.0126
1.90	.0288	.0656	.0111
1.95	.0256	.0596	.0097
2.00	.0228	.0540	.0085
2.05	.0202	.0488	.0074
2.10	.0179	.0440	.0065
2.15	.0158	.0396	.0056
2.20	.0140	.0355	.0049
2.25	.0122	.0317	.0042
2.30	.0107	.0283	.0037
2.35	.0094	.0252	.0032
2.40	.0082	.0224	.0027
2.45	.0071	.0198	.0023
2.50	.0062	.0175	.0020
2.55	.0054	.0154	.0017
2.60	.0047	.0136	.0015
2.65	.0040	.0119	.0012
2.70	.0035	.0104	.0011
2.75	.0030	.0091	.0009
2.80	.0026	.0079	.0008
2.85	.0022	.0069	.0006
2.90	.0019	.0059	.0005
2.95	.0016	.0051	.00045
3.00	.0015	.0044	.00038
3.10	.0010	.0033	.00027
3.20	.0007	.0024	.00018
3.30	.0005	.0017	.00013
3.40	.0004	.0012	.00009
3.50	.0003	.0009	.00006
3.60	.0002	.0006	.00004
3.80	.0001	.0003	.00002
4.00	.00003	.0001	.00001

Service Level Required (%)	Safety Stock Coverage Factor Z-Value	Incremental Service Level %	Incremental Coverage (Z-Value increase)	Increase in Safety Stock Per Point increase in Service %
50%	0.000	50.00%		
70%	0.524	20.00%	0.524	
75%	0.674	5.00%	0.150	5.72%
80%	0.842	5.00%	0.167	4.96%
81%	0.878	1.00%	0.036	4.31%
82%	0.915	1.00%	0.037	4.27%
83%	0.954	1.00%	0.039	4.24%
84%	0.994	1.00%	0.040	4.22%
85%	1.036	1.00%	0.042	4.22%
86%	1.080	1.00%	0.044	4.23%
87%	1.126	1.00%	0.046	4.26%
88%	1.175	1.00%	0.049	4.31%
89%	1.227	1.00%	0.052	4.39%
90%	1.282	1.00%	0.055	4.49%
91%	1.341	1.00%	0.059	4.62%
92%	1.405	1.00%	0.064	4.80%
93%	1.476	1.00%	0.071	5.03%
94%	1.555	1.00%	0.079	5.35%
95%	1.645	1.00%	0.090	5.79%
96%	1.751	1.00%	0.106	6.43%
97%	1.881	1.00%	0.130	7.43%
98%	2.054	1.00%	0.173	9.20%
99%	2.326	1.00%	0.273	13.27%
99.5%	2.576	0.50%	0.249	21.45%
99.90%	3.090	0.40%	0.514	49.93%

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000



PROSES TR 65 / 35

SANDWICH PER 4 RESEP

Lapis	Material	Jumlah		Keterangan
		Karung	Kg	
6	Re-Used	2	4,80	-
5	Rayon	2	70,00	-
4	Polyester	2	132,00	-
3	Re-Used	2	4,80	-
2	Rayon	2	70,00	-
1	Polyester	2	132,00	-

Keterangan:
 - Polyester = 66 Kg / karung kuning
 - Rayon = 35 Kg / karung coklat
 - Polyester disemprot oleh personil Lay down (waktu penataan)

Sabtu, 3 September 2020

 Ir. Asril
  E. Heryanto
  Rizki Pristiwati



