

**USULAN *EXECUTION SUPPORT SYSTEM* UNTUK
PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI
DI PT.X**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Jeffrey Limaran

NPM : 6131801201



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2022**

**USULAN *EXECUTION SUPPORT SYSTEM* UNTUK
PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI
DI PT X**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Jeffrey Limaran

NPM : 6131801201



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2022**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN BANDUNG**



Nama : Jeffrey Limaran
NPM : 6131801201
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN *EXECUTION SUPPORT SYSTEM* UNTUK
PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI DI
PT.X

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Februari 2022
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**



(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal



16/02/2022
(Yani Herawati, S.T., M.T.)



PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jeffrey Limaran

NPM : 6131801201

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

Usulan *Execution Support System* Untuk Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Di PT.X

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 18 Januari 2022

Jeffrey

NPM: 6131801201

ABSTRAK

PT X memiliki permasalahan yaitu tingginya *work in process* yang ada pada rantai produksi sehingga menyebabkan terganggunya aliran keuangan perusahaan. Hal ini dapat disebabkan karena PT X melakukan peramalan permintaan dengan menggunakan intuisi. Peramalan permintaan dengan intuisi juga menyebabkan PT X sering kali harus melakukan lembur pada jam kerja untuk memenuhi permintaan sarung tangan pada periode tertentu. Metode yang digunakan adalah perencanaan produksi dengan *execution support system* (ESS). ESS akan membantu PT X dalam pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah dan tipe sarung tangan yang akan diproduksi setiap harinya. Perencanaan produksi meliputi pembuatan target produksi dengan peramalan menggunakan regresi linear, *master production scheduling* (MPS), *rough cut capacity planning* (RCCP), *master requirement planning* (MRP), *capacity requirement planning* (CRP). Pada ESS, PT X dapat melakukan input permintaan aktual dan produksi aktual lalu ESS akan melakukan perencanaan produksi dan menghasilkan jadwal produksi harian berdasarkan target produksi yang ada. Peramalan permintaan dengan regresi linear menghasilkan *mean square error* (MSE), *mean error*, dan *mean absolute error* terkecil untuk masing-masing tipe sarung tangan bila dibandingkan dengan metode *exponential*. Dengan penggunaan dari ESS ini dapat membantu PT X dalam mengurangi *product on hand* yang ada rantai produksi. Rata-rata *product on hand* selama 6 bulan berjumlah 5504 kilogram. Jumlah ini lebih kecil 36% dari rata-rata *product on hand* selama 6 bulan sebelum penggunaan ESS yaitu 8599 kilogram. Kemudian perencanaan dan pengendalian produksi dengan ESS menghasilkan *master production schedule* dan *material requirement planning* yang valid berdasarkan kapasitas yang tersedia di PT X. ESS juga bersifat dinamis dengan melakukan penyesuaian produksi aktual dan permintaan aktual dengan jadwal produksi dan ketika terjadi deviasi maka ESS akan melakukan penyesuaian MPS.

ABSTRACT

The problem of PT X is work in process on the production floor was high, causing disruption to the company's financial flow. This can be caused by PT X forecasting demand using intuition. Intuitive demand forecasting also causes PT X to often have to do overtime during working hours to meet the demand for gloves in a certain period. The method used is production planning with execution support system (ESS). ESS will assist PT X in making decisions in determining the number and type of hand gloves to be produced every day. Production planning includes making production targets by forecasting using linear regression, master production scheduling (MPS), rough cut capacity planning (RCCP), master requirement planning (MRP), capacity requirement planning (CRP). In ESS, PT X can input actual demand and actual production and then ESS will perform production planning and generate daily production schedules based on existing production targets. Demand forecasting with linear regression produces the smallest mean square error (MSE), mean error, and mean absolute error for each type of glove when compared with the exponential method. With the use of ESS, it can help PT X in reducing product on hand on the production floor. The average product on hand for 6 months amounted to 5504 kilograms. This amount is 36% smaller than the average product on hand for 6 months before using ESS, which is 8599 kilograms. Then production planning and control with ESS produces a valid master production schedule and material requirements planning based on the available capacity at PT X. ESS is also dynamic by adjusting the actual production and actual demand with the production schedule and when there is a deviation, the ESS will adjust the MPS.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Usulan *Execution Support System* Untuk Perencanaan dan Pengendalian Produksi di PT X" yang disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademik Program Studi Teknik Industri UNPAR. Penyelesaian seluruh hasil skripsi ini dapat tercapai atas bimbingan dan dukungan dari pembimbing dan berbagai pihak lainnya yang ikut membantu dalam melakukan penelitian ini. Atas bantuan dan dukungannya yang diperoleh penulis, maka penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Yani Herawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga selesai.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
3. Pihak perusahaan PT X yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian selama proses penyusunan skripsi.
4. Ibu Tia selaku kepala produksi di PT X yang telah membantu penulis dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan selama proses penyusunan skripsi.
5. Pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu namun telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi.

Penulis sadar dalam skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, saran maupun kritik penulis terima untuk bisa membangun dan menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membaca.

Bandung, 6 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-6
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-10
I.4 Tujuan Penelitian	I-11
I.5 Manfaat Penelitian	I-11
I.6 Metode Penelitian	I-11
I.7 Sistematika Penelitian.....	I-14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Sistem Informasi Manajemen.....	II-1
II.2 <i>Decision Support System</i> (DSS)	II-2
II.3 <i>Execution Support System</i>	II-3
II.4 Perencanaan Produksi.....	II-4
II.5 Perencanaan Kapasitas Produksi	II-4
II.6 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	II-5
II.6.1 <i>Moving Averages</i>	II-6
II.6.2 <i>Weighted Moving Averages</i>	II-6
II.6.3 <i>Exponential Smoothing</i>	II-7
II.6.4 Regresi Linear	II-7
II.7 Pengukuran Kesalahan Peramalan.....	II-8
II.8 <i>Master Production Scheduling</i> (MPS)	II-10
II.9 <i>Safety Stock</i>	II-12
II.10 <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP).....	II-13
II.11 <i>Master Requirement Planning</i> (MRP)	II-13

II.12	<i>Capacity Requirement Planning (CRP)</i>	II-16
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		III-1
III.1	Pengumpulan Data	III-1
III.1.1	<i>Bill of Material</i>	III-1
III.1.2	Kapasitas Produksi.....	III-2
III.1.3	<i>Item Master Record Files</i>	III-3
III.2	Pengolahan Data	III-5
III.2.1	Peramalan (<i>Forecasting</i>)	III-6
III.2.2	<i>Master Production Schedule (MPS)</i>	III-15
III.2.3	<i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i>	III-20
III.2.4	<i>Master Requirement Planning (MRP)</i>	III-25
III.2.5	<i>Capacity Requirement Planning (CRP)</i>	III-42
III.3	<i>Execution Support System</i>	III-46
III.3.1	<i>Flowchart Execution Support System</i>	III-46
III.3.2	<i>Model Execution Support System</i>	III-48
III.3.3	Panduan Menggunakan <i>Execution Support System</i>	III-59
III.3.4	Validasi dan Verifikasi ESS.....	III-65
III.3.5	Evaluasi Usulan ESS.....	III-70
BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN		IV-1
IV.1	Analisis Sistem Perencanaan Produksi Awal Perusahaan	IV-1
IV.2	Analisis Sistem Usulan	IV-2
IV.3	Analisis Perancangan <i>Execution Support System</i>	IV-6
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
V.1	Kesimpulan	V-1
V.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 <i>Bill of Material</i> Sarung Tangan Plastik.....	III-1
Tabel III. 2 Waktu yang Tersedia di PT X.....	III-2
Tabel III. 3 Kapasitas Produksi per Minggu di PT X.....	III-2
Tabel III. 4 <i>Item Master Record Files</i>	III-4
Tabel III. 5 <i>Routing Files</i>	III-4
Tabel III. 6 Proporsi 4 Minggu.....	III-5
Tabel III. 7 Proporsi 5 Minggu.....	III-5
Tabel III. 8 Permintaan Bulan Oktober 2020 – Bulan Oktober 2021.....	III-7
Tabel III. 9 Peramalan Tipe A Metode <i>Exponential</i>	III-8
Tabel III. 10 Peramalan Tipe B Metode <i>Exponential</i>	III-9
Tabel III. 11 Peramalan Tipe C Metode <i>Exponential</i>	III-10
Tabel III. 12 Peramalan Tipe D Metode <i>Exponential</i>	III-10
Tabel III. 13 Peramalan Tipe A Metode Regresi Linear.....	III-11
Tabel III. 14 Peramalan Tipe B Metode Regresi Linear.....	III-12
Tabel III. 15 Peramalan Tipe C Metode Regresi Linear.....	III-12
Tabel III. 16 Peramalan Tipe D Metode Regresi Linear.....	III-13
Tabel III. 17 Perbandingan Tingkat <i>Error</i> Peramalan.....	III-14
Tabel III. 18 Peramalan Permintaan Dengan Metode Peramalan Terpilih.....	III-14
Tabel III. 19 <i>Safety Stock</i> Proporsi 4 Minggu.....	III-15
Tabel III. 20 <i>Safety Stock</i> Proporsi 5 Minggu.....	III-16
Tabel III. 21 <i>Master Production Scheduling</i> Tipe A dan B.....	III-16
Tabel III. 22 <i>Master Production Scheduling</i> Tipe C dan D.....	III-18
Tabel III. 23 <i>Bill of Labor</i>	III-20
Tabel III. 24 <i>Rough Cut Capacity Planning</i>	III-21
Tabel III. 25 Perbandingan Kapasitas yang Dibutuhkan Dengan yang Tersedia RCCP.....	III-22
Tabel III. 26 <i>Master Requirement Planning</i> level 0 Tipe A.....	III-26
Tabel III. 27 <i>Master Requirement Planning</i> Level 0 Tipe B.....	III-27
Tabel III. 28 <i>Master Requirement Planning</i> Level 0 Tipe C.....	III-29
Tabel III. 29 <i>Master Requirement Planning</i> Level 0 Tipe D.....	III-31
Tabel III. 30 <i>Master Requirement Planning</i> Level 1 Tipe A.....	III-33
Tabel III. 31 <i>Master Requirement Planning</i> Level 1 Tipe B.....	III-35
Tabel III. 32 <i>Master Requirement Planning</i> Level 1 Tipe C.....	III-37
Tabel III. 33 <i>Master Requirement Planning</i> Level 1 Tipe D.....	III-38

Tabel III. 34 <i>Master Requirement Planning</i> Level 2 Bahan Baku A.....	III-40
Tabel III. 35 Perbandingan Kapasitas CRP	III-43
Tabel III. 36 Perbandingan Peramalan Manual Dengan ESS.....	III-65
Tabel III. 37 Perbandingan MPS Manual Dengan ESS	III-66
Tabel III. 38 Perbandingan MRP Manual Dengan ESS	III-67
Tabel III. 39 Perbandingan <i>Product on Hand</i> Sebelum dan Sesudah Penggunaan ESS	III-71

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Sarung Tangan Plastik.....	I-2
Gambar I. 2 WIP Sarung Tangan Tipe A Bulan Januari Sampai Juli 2021	I-3
Gambar I. 3 WIP Sarung Tangan Tipe B Bulan Januari-Juli 2021	I-4
Gambar I. 4 WIP Sarung Tangan Tipe C Bulan Januari-Juli 2021	I-4
Gambar I. 5 WIP Sarung Tangan Tipe D Bulan Januari-Juli 2021	I-5
Gambar I. 6 WIP Gabungan Tipe Sarung Tangan Bulan Januari-Juli 2021.....	I-5
Gambar I. 7 Jumlah Penyimpanan Barang Jadi Bulan Januari Sampai Bulan Juli 2021 .	I-7
Gambar I. 8 Jumlah <i>Product on Hand</i> Bulan Januari Sampai Bulan Juli 2021	I-8
Gambar I. 9 <i>Bill of Material</i> Sarung Tangan Plastik	I-9
Gambar I. 10 Metodologi Penelitian.....	I-12
Gambar II. 1 Hubungan antara Metode Inventory	II-11
Gambar III. 1 Plot Data Permintaan Sarung Tangan	III-6
Gambar III. 2 Plot Data Permintaan Untuk Masing-Masing Tipe Sarung Tangan	III-7
Gambar III. 3 Perbandingan RCCP Mesin Tiup.....	III-24
Gambar III. 4 Perbandingan RCCP Mesin Potong	III-25
Gambar III. 5 Perbandingan CRP Mesin Potong	III-45
Gambar III. 6 Perbandingan CRP Mesin Tiup	III-45
Gambar III. 7 <i>Flowchart</i> ESS	III-47
Gambar III. 8 Model <i>Execution Support System</i>	III-48
Gambar III. 9 Tampilan Menu Utama ESS	III-49
Gambar III. 10 <i>Shop Floor Calender</i>	III-49
Gambar III. 11 Informasi Produksi Lainnya.....	III-50
Gambar III. 12 Kapasitas Produksi	III-51
Gambar III. 13 Form Input Permintaan Pelanggan.....	III-51
Gambar III. 14 Rekapitan Permintaan Pelanggan	III-52
Gambar III. 15 <i>Form</i> Input Produksi Aktual Mesin Potong	III-53
Gambar III. 16 Rekapitulasi Produksi Aktual Mesin Potong	III-53
Gambar III. 17 <i>Form</i> Input Produksi Aktual Mesin Tiup.....	III-54
Gambar III. 18 Rekapitulasi Produksi Aktual Mesin Tiup.....	III-54
Gambar III. 19 Peramalan Bulanan	III-55
Gambar III. 20 MPS dan RCCP ESS	III-56
Gambar III. 21 Tampilan Menu Jadwal Produksi.....	III-56
Gambar III. 22 Jadwal Produksi Mesin Tiup	III-57

Gambar III. 23 Jadwal Produksi Mesin Potong	III-58
Gambar III. 24 Jadwal Kebutuhan Material Bahan Baku	III-58
Gambar III. 25 <i>File</i> ESS PT X Pada <i>Desktop</i>	III-59
Gambar III. 26 Tiga Menu Pada Tampilan Menu Utama ESS PT X.....	III-60
Gambar III. 27 Input <i>Shop Floor Calender</i>	III-60
Gambar III. 28 Input Dari Kapasitas Produksi.....	III-61
Gambar III. 29 Input Tanggal Pemesanan Menggunakan Kalender.....	III-62
Gambar III. 30 Jadwal Produksi Aktual	III-63
Gambar III. 31 Input Pemesanan Aktual Bahan Baku	III-63
Gambar III. 32 MPS Valid Berdasarkan Perhitungan RCCP	III-64
Gambar III. 33 <i>Product on Hand</i> Sebelum Menggunakan ESS.....	III-71
Gambar III. 34 <i>Product on Hand</i> Setelah Menggunakan ESS.....	III-72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Product On Hand</i> Sebelum Menggunakan <i>Execution Support System</i>	A-1
Lampiran B Model <i>Execution Support System</i>	B-1

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian yang ada, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara dengan nilai tambah industri manufaktur terbesar ke-9 di dunia. Industri manufaktur di Indonesia memberikan kontribusi 20,7% terhadap perekonomian nasional dan merupakan yang terbesar di Asia Tenggara. Produk domestik bruto Indonesia turun menjadi -2,93% akibat pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia (Statistik, 2020). Namun Pemerintah Republik Indonesia memiliki strategi dalam melakukan pemulihan ekonomi nasional dalam kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Pada Desember 2020 menurut KompasPedia menyatakan bahwa terjadi perbaikan di aktivitas manufaktur dimana Indeks Manufaktur mencapai 51,3 atau berada pada level ekspansi yang dapat diartikan bahwa terjadi peningkatan penjualan yang berdampak pada peningkatan produksi.

Salah satu sektor pada manufaktur Indonesia adalah sektor non migas yaitu manufaktur karet dan produk plastik. Berdasarkan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia menyatakan bahwa industri plastik dan karet merupakan sektor manufaktur yang mempunyai peluang pasar yang besar karena produk-produk vital yang harus dihasilkan. Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil Kementerian Perindustrian, Achmad Sigit Dwiwahjono mengatakan bahwa kebutuhan bahan baku plastik mencapai 7 juta ton per tahun, sedangkan Indonesia baru dapat mensuplai 2,3 juta ton per tahun. Industri plastik dan karet memberikan kontribusi yang besar terhadap produk domestik bruto industri pengolahan nonmigas Indonesia.

Saat ini semakin berkembangnya teknologi membuat persaingan menjadi lebih terbuka. Setiap perusahaan harus melakukan produksi atau aktivitasnya dengan efektif dan efisien agar dapat memiliki daya saing. Efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara *input* (masukan) dan keluaran (*output*) atau antara daya dan hasil (Alkadri, 2011). Salah satu cara dalam mengefisienkan produksi adalah dengan melakukan perencanaan produksi. Perencanaan produksi adalah perencanaan kegiatan produksi dengan mengalokasikan sumber daya yang ada untuk melayani pelanggan yang ada. Produksi dengan perencanaan mengalokasikan sumber daya yang ada secara efisien berdasarkan data yang ada. Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan hal yang penting bagi suatu perusahaan agar dapat beroperasi sesuatu dengan standar nilai yang ada.

PT X merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam sektor manufaktur plastik yaitu memproduksi sarung tangan plastik dan telah beroperasi sejak tahun 2020. PT. X berlokasi di Pulau Jawa yaitu di wilayah Tangerang, Banten. Pelanggan dari PT. X pada umumnya adalah perusahaan yang menggunakan sarung tangan plastik maupun toko dan individu yang menjual sarung tangan plastik kembali. Gambar I.1 menunjukkan contoh sarung tangan plastik yang diproduksi di PT X.

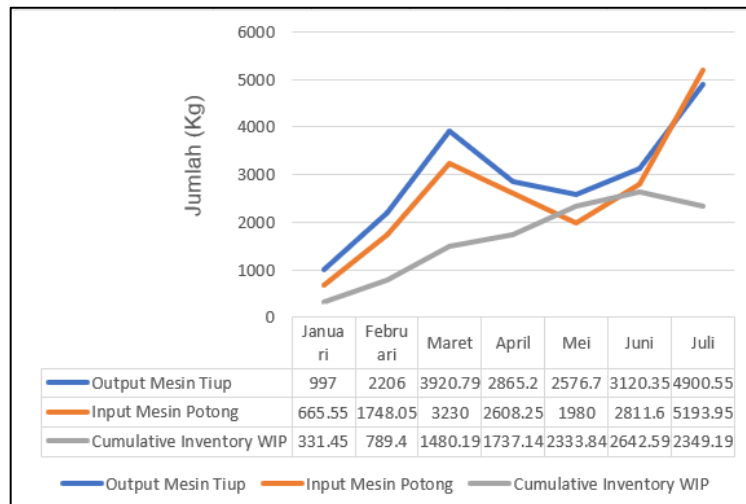


Gambar I. 1 Sarung Tangan Plastik

Sarung tangan plastik yang diproduksi oleh PT X dapat digunakan untuk restoran, pembuatan adonan, dan lainnya. Sarung tangan plastik ini berbahan HDPE. Pada saat ini PT X memproduksi 4 jenis tipe sarung tangan yang memiliki

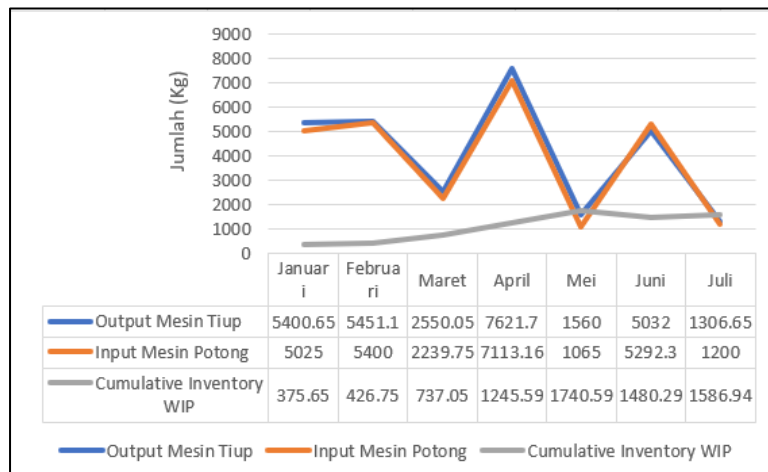
perbedaan pada ketebalan dari sarung tangan plastik yang ada. Adapun 4 jenis sarung tangan ini dibedakan menjadi sarung tangan plastik tipe a, tipe b, tipe c, dan tipe d. Keempat jenis yang ada dibedakan berdasarkan ketebalan dari sarung tangan.

Dalam melakukan proses produksi, PT X beroperasi selama 6 hari dalam satu minggu. Dalam lintasan produksi, PT X memiliki 2 divisi yaitu mesin tiup dan mesin potong dengan masing-masing divisi terdiri dari 2 mesin. Output dari mesin tiup akan digunakan sebagai input dari mesin potong. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pemilik dari PT X diketahui bahwa PT X memiliki masalah yaitu tingkat *work in process* (WIP) berupa gulungan plastik yang tinggi dan menyebabkan terganggunya *cash flow* dari perusahaan. Tingginya WIP yang ada merupakan hal yang tidak diharapkan oleh manajemen. Gambar I.2 menunjukkan perbandingan output yang dihasilkan dari mesin tiup dengan input untuk mesin potong beserta kumulatif *inventory* untuk item A dari Bulan Januari sampai Bulan Juli 2021.



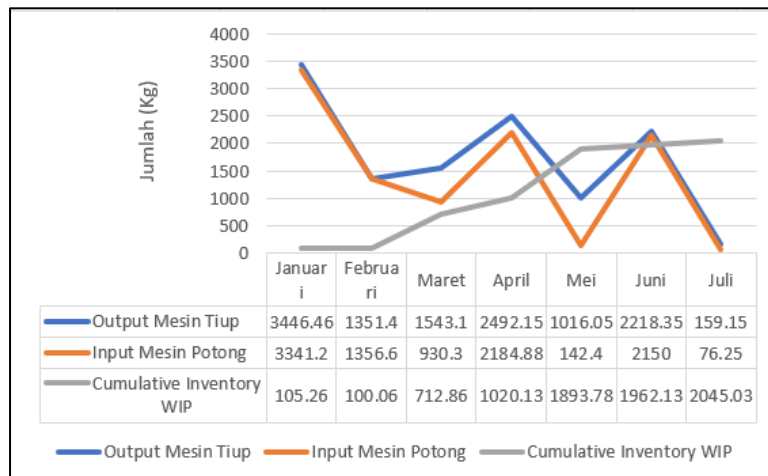
Gambar I. 2 WIP Sarung Tangan Tipe A Bulan Januari Sampai Juli 2021

Dari gambar grafik di atas dapat terlihat pada garis abu-abu yang menggambarkan *cumulative* WIP bergerak naik dari bulan ke bulan menandakan *inventory cost* yang bertambah juga. Gambar I.3 menunjukkan perbandingan hasil produksi mesin tiup dengan input untuk mesin potong beserta dengan kumulatif *inventory* untuk item B.



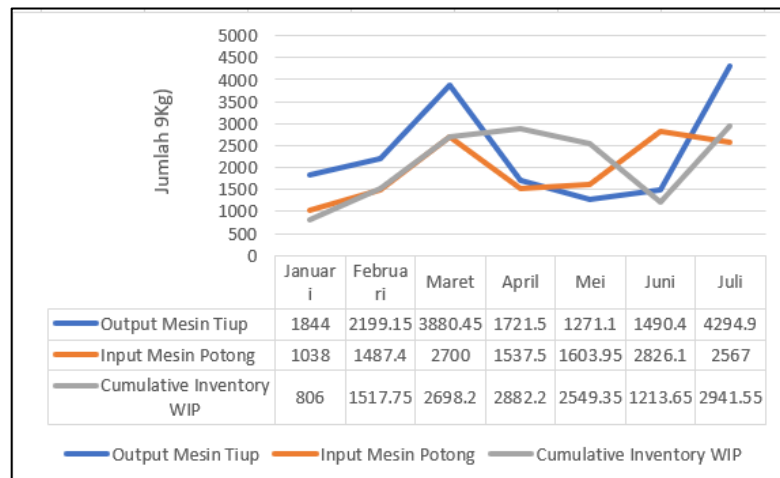
Gambar I. 3 WIP Sarung Tangan Tipe B Bulan Januari-Juli 2021

Dari gambar grafik di atas dapat terlihat pada garis abu-abu yang menggambarkan *cumulative* WIP bergerak naik dari bulan ke bulan tetapi tidak terlalu besar. Gambar I.4 menunjukkan perbandingan hasil produksi mesin tiup dengan input untuk mesin potong beserta kumulatif *inventory* untuk item C.



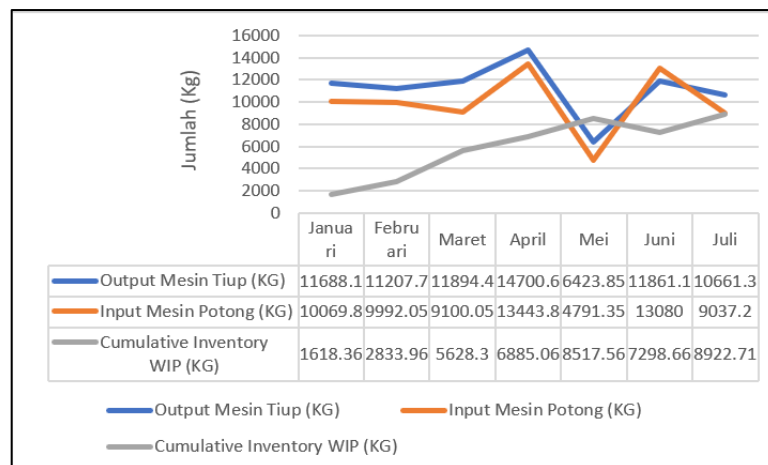
Gambar I. 4 WIP Sarung Tangan Tipe C Bulan Januari-Juli 2021

Dari gambar grafik di atas dapat terlihat pada garis abu-abu yang menggambarkan *cumulative* WIP bergerak naik dari bulan ke bulan menandakan *inventory cost* yang bertambah juga. Gambar I.5 menunjukkan perbandingan hasil produksi mesin tiup dengan input untuk mesin potong beserta kumulatif *inventory* untuk item D.



Gambar I. 5 WIP Sarung Tangan Tipe D Bulan Januari-Juli 2021

Dari grafik di atas dapat terlihat bahwa hasil dari mesin tiup cenderung selalu lebih tinggi dari jumlah roll yang diambil untuk dipotong pada mesin potong. Deviasi atau selisih yang ada akan disimpan sebagai WIP berupa roll plastik. Gambar I.6 menunjukkan grafik dari penyimpanan WIP dari keseluruhan item yang ada di PT. PST.



Gambar I. 6 WIP Gabungan Tipe Sarung Tangan Bulan Januari-Juli 2021

Dari grafik di atas dapat terlihat bahwa pada akhir bulan Juli terdapat jumlah WIP sebesar 8922,71 kilogram dari keseluruhan gulungan plastik tipe sarung tangan yang ada. Hal ini juga melebihi dari kapasitas WIP yang disediakan yakni 2400 kg atau terdiri dari 6 palet penyimpanan dengan 1 palet dapat menyimpan 8 roll plastik sebesar 50 kilogram per satu gulungan plastik. Dari data di atas dapat terlihat bahwa kumulatif WIP untuk setiap tipe sarung tangan meningkatkan untuk setiap bulannya dan hal ini dapat berdampak pada biaya

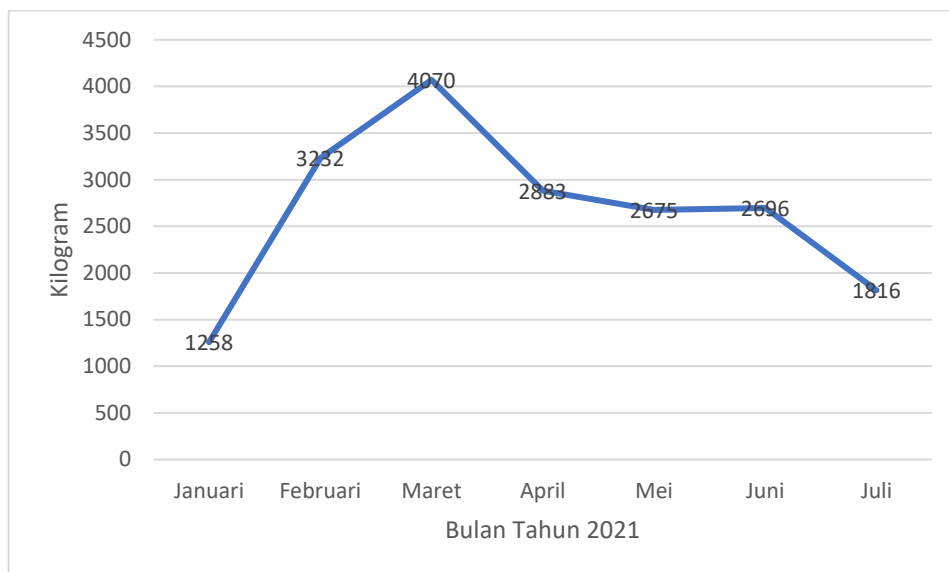
penyimpanan yang besar pada PT X. Biaya penyimpanan yang ada berupa biaya modal karena PT X kehilangan kesempatan untuk mendapatkan pendapatan dari modal yang diinvestasikan pada *inventory*. Besar biaya yang diinvestasikan pada WIP ini diestimasi mencapai Rp.165.070.000. Hal ini yang menyebabkan terganggunya *cash flow* perusahaan. Selain itu juga terdapat penambahan biaya pada penggunaan palet, semakin banyak WIP, maka kebutuhan penggunaan palet akan bertambah banyak.

Tingginya WIP dapat disebabkan akibat perencanaan produksi yang tidak tepat dan membuat proses produksi yang dilakukan tidak efisien. Oleh sebab itu diperlukan penelitian untuk memberikan usulan sistem perencanaan produksi di PT. X agar dapat melakukan produksi berdasarkan perencanaan produksi yang tepat dalam memenuhi permintaan yang ada. Berdasarkan diskusi dengan pemilik, peneliti menganjurkan untuk melakukan proses perencanaan produksi dengan *execution support system*.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

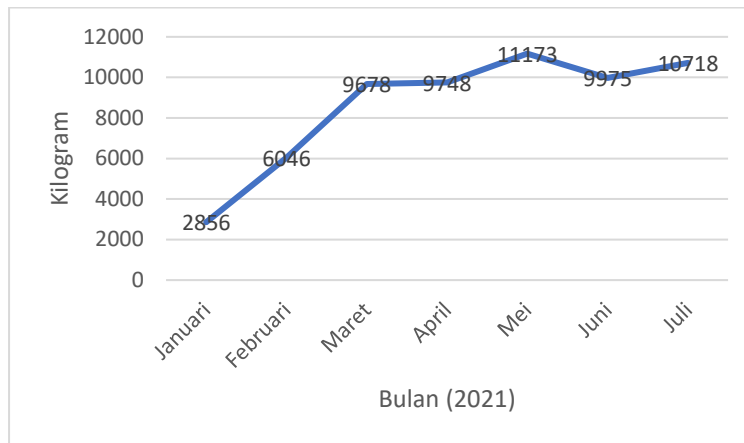
PT X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur sarung tangan plastik. Penjualan sarung tangan yang dilakukan di PT X memiliki satuan kilogram (KG). Pada saat ini produksi dilakukan dengan menerapkan *make to stock*. PT X melakukan peramalan permintaan berdasarkan intuisi pemilik. Sistem *make to stock* ini sesuai dengan keadaan mesin tiup yang harus beroperasi terus menerus setiap harinya untuk meminimasi *waste* dan mencegah komponen-komponen pada mesin menjadi rusak. Namun proses peramalan yang dilakukan berdasarkan perkiraan atau intuisi pemilik menyebabkan tingginya WIP yang ada dan menyebabkan PT X sering kali harus melakukan lembur pada jam kerja untuk memenuhi permintaan tipe sarung tangan tertentu. PT.X mengalokasikan proses produksi yang terlalu besar untuk tipe sarung tangan tertentu sehingga terjadi kelebihan penyimpanan tipe sarung tangan tertentu, namun ketika adanya permintaan sarung tangan tipe tertentu yang tidak ada pada *inventory*, maka PT.X harus melakukan lembur. Dalam proses produksi, pemilik PT X akan mematikan satu dari 2 mesin potong yang tersedia bila barang jadi berupa sarung tangan sudah terlalu banyak atau melebihi kurang lebih 200 dus untuk total keseluruhan tipe sarung tangan yang ada. Hal ini dilakukan untuk meminimasi kerusakan pada kemasan kardus yang dapat terjadi ketika sarung tangan ditumpuk dalam waktu

yang lama. Hal ini sehingga menyebabkan tingginya WIP yang ada dimana mesin tiup tetap beroperasi secara penuh namun salah satu dari mesin potong dimatikan. Dengan tingginya WIP yang berkaitan dengan jumlah barang jadi yang ada, dapat dilakukan perhitungan dari *product on hand* Bulan Januari sampai Bulan Juli 2021. *Product on hand* merupakan produk yang disimpan oleh PT X pada akhir suatu periode dimana *product on hand* merupakan penjumlahan dari WIP dan barang jadi yang ada. Gambar I.7 menunjukkan jumlah penyimpanan barang jadi sarung tangan plastik Bulan Januari sampai Bulan Juli 2021.



Gambar I. 7 Jumlah Penyimpanan Barang Jadi Bulan Januari Sampai Bulan Juli 2021

Kemudian dilakukan rekapitulasi dari *product on hand* yang ada pada akhir Bulan Januari sampai Bulan Juli 2021. Data lengkap dapat dilihat pada **Lampiran A**. Rekanan *product on hand* ini merupakan gabungan antara WIP dan barang jadi yang disimpan oleh PT X pada setiap akhir bulan. Gambar I.8 menunjukkan jumlah *product on hand* yang disimpan oleh PT X dari Bulan Januari sampai Bulan Juli 2021 sebelum penggunaan ESS.



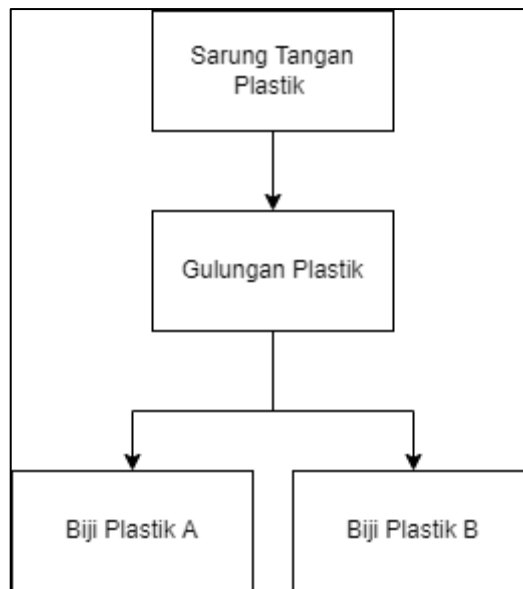
Gambar I. 8 Jumlah *Product on Hand* Bulan Januari Sampai Bulan Juli 2021

Pada akhir dari Bulan Juli 2021, PT X memiliki *product on hand* sebesar 10718 kilogram untuk keseluruhan tipe sarung tangan. Rata-rata dari *product on hand* yang dimiliki oleh PT X dari Bulan Januari sampai Bulan Juli 2021 adalah sebesar 8599 kilogram. Jumlah tersebut adalah jumlah yang besar. Selain itu operasional dari mesin tiup dan mesin potong dalam melakukan produksi untuk tipe sarung tangan tertentu belum terjadwalkan dengan baik. Operator produksi tidak memiliki acuan tipe dan jumlah kuantitas yang akan diproduksi dari masing-masing tipe untuk setiap harinya. Pergantian secara tiba-tiba dari tipe sarung tangan yang sedang diproduksi oleh mesin sering terjadi sehingga menghambat proses produksi karena membutuhkan waktu *setup* kembali untuk menjalankan mesin dalam memproduksi sarung tangan tipe tertentu.

Lalu pada saat ini, PT X juga tidak melakukan perhitungan *safety stock* dalam menghadapi fluktuasi permintaan yang ada. Hal ini juga menjadi penyebab PT X sering kali harus melakukan lembur pada jam kerja akibat ketidaksediaan tipe sarung tangan tertentu sesuai dengan permintaan yang ada. Dengan adanya variasi dari permintaan, maka PT X perlu untuk memperhitungkan *safety stock* sebagai tindakan antisipasi untuk tetap mempertahankan tingkat pelayanan yang tinggi kepada pelanggan.

Permasalahan tingginya *product on hand* dapat disebabkan karena perencanaan produksi yang tidak tepat sehingga PT X membutuhkan penyelesaian permasalahan berupa perencanaan dan pengendalian produksi. Perencanaan produksi yang dilakukan tidak hanya terbatas pada penjadwalan dari operasional mesin ataupun penyimpanan WIP dan barang jadi, namun juga harus

direncanakan dari ketersediaan bahan baku atau pembelian bahan baku agar penjadwalan yang dilakukan dapat *feasible* dan berjalan dengan lancar. Sarung tangan plastik yang terdiri dari komponen gulungan plastik dan gulungan plastik terdiri dari biji A dan biji B harus direncanakan pembelian bahan baku dengan MRP. Dengan MRP pembelian bahan baku dapat direncanakan sesuai dengan waktu kebutuhan dengan memperhatikan *lead time* dari *supplier*. Oleh sebab itu PT X juga memerlukan MRP dalam merencanakan pembelian bahan baku untuk mendukung MPS. Gambar 1.9 menunjukkan *bill of material* dari sarung tangan plastik.



Gambar 1. 9 *Bill of Material* Sarung Tangan Plastik

Gambar 1.9 menunjukkan BoM dari sarung tangan plastik, perencanaan produksi harus dilakukan secara menyeluruh dari proses pembelian bahan baku sampai pada barang jadi. Perencanaan produksi berdasarkan peramalan permintaan yang ada diperlukan agar produksi berjalan secara efisien dalam melayani permintaan yang ada.

Execution support system merupakan sebuah sistem yang dirancang pada penelitian di PT X dan merupakan alat bantu dengan menggunakan *microsoft excel* dalam melakukan perencanaan dan pengendalian produksi yang dinamis dimana nilai input akan dimasukkan oleh *user* dan dengan perhitungan atau formula yang ada pada *execution support system* akan menghasilkan perencanaan produksi sebagai *output*. ESS merupakan sistem yang tidak berbayar (gratis). Selain itu ESS dapat dibuat dengan disesuaikan pada kebutuhan untuk

menyelesaikan permasalahan pada PT X. Hasil peramalan permintaan akan digunakan dalam pembuatan MPS, MRP, serta jadwal produksi harian pada sistem ESS. Jadwal produksi harian dapat digunakan operator sebagai acuan dalam melakukan produksi tipe sarung tangan tertentu. Selain itu eksekusi atau tindakan perencanaan produksi akan lebih cepat karena output perencanaan produksi dapat langsung dilaksanakan. *Execution support system* dapat mendukung operasional dari mesin tiup dimana harus beroperasi terus menerus untuk meminimalkan *waste* yang ada dengan tetap mempertahankan tingkat layanan yang tinggi tanpa memiliki *product on hand* yang tinggi. ESS juga sesuai dengan kondisi lapangan pada perusahaan dimana sumber daya manusia dalam mengambil keputusan sedikit.

Berdasarkan data permasalahan pada identifikasi masalah, diperlukan perencanaan dan pengendalian produksi dengan *execution support system*. *Execution support system* dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membuat perencanaan produksi yang dinamis, perencanaan produksi dibuat berdasarkan peramalan permintaan yang ada dan melihat data aktual produksi yang dapat diinput oleh *user*. Sistem dari *execution support system* dapat membantu PT X dalam menentukan banyaknya produksi untuk masing-masing item sarung tangan plastik pada suatu periode tertentu dan pembelian material bahan baku (waktu dan kuantitas) agar menghasilkan perencanaan produksi yang baik. Perencanaan produksi dibuat dengan menerapkan metode *inventory make to stock* dengan *push system* sehingga waktu operasional dan item yang dibuat pada waktu tertentu dapat diatur dan ditentukan oleh *execution support system* dalam memenuhi permintaan yang ada.

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka dapat dirumuskan menjadi permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana bentuk usulan *execution support system* untuk perencanaan dan pengendalian produksi di PT X?
2. Bagaimana evaluasi dari *execution support system* yang telah dirancang untuk perencanaan dan pengendalian produksi di PT X?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada penelitian di PT X terdapat batasan masalah dan asumsi penelitian perencanaan produksi di PT X. Adapun batasan permasalahan penelitian adalah

evaluasi dari *execution support system* hanya sampai *feedback* dari pemilik PT X terkait dengan penggunaan *execution support system* yang telah dirancang,

Kemudian juga terdapat asumsi dari penelitian. Berikut merupakan asumsi penelitian yang ada.

1. Jumlah WIP pada akhir Bulan Desember 2020 berjumlah sedikit atau bernilai sama dengan 0.
2. Selama penelitian berlangsung, tidak adanya perubahan pada sistem produksi.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan di PT X adalah sebagai berikut.

1. Merancang *execution support system* (ESS) sebagai alat bantu dalam perencanaan dan pengendalian produksi di PT X
2. Melakukan evaluasi *execution support system* di PT X dalam perencanaan dan pengendalian produksi sarung tangan di PT X

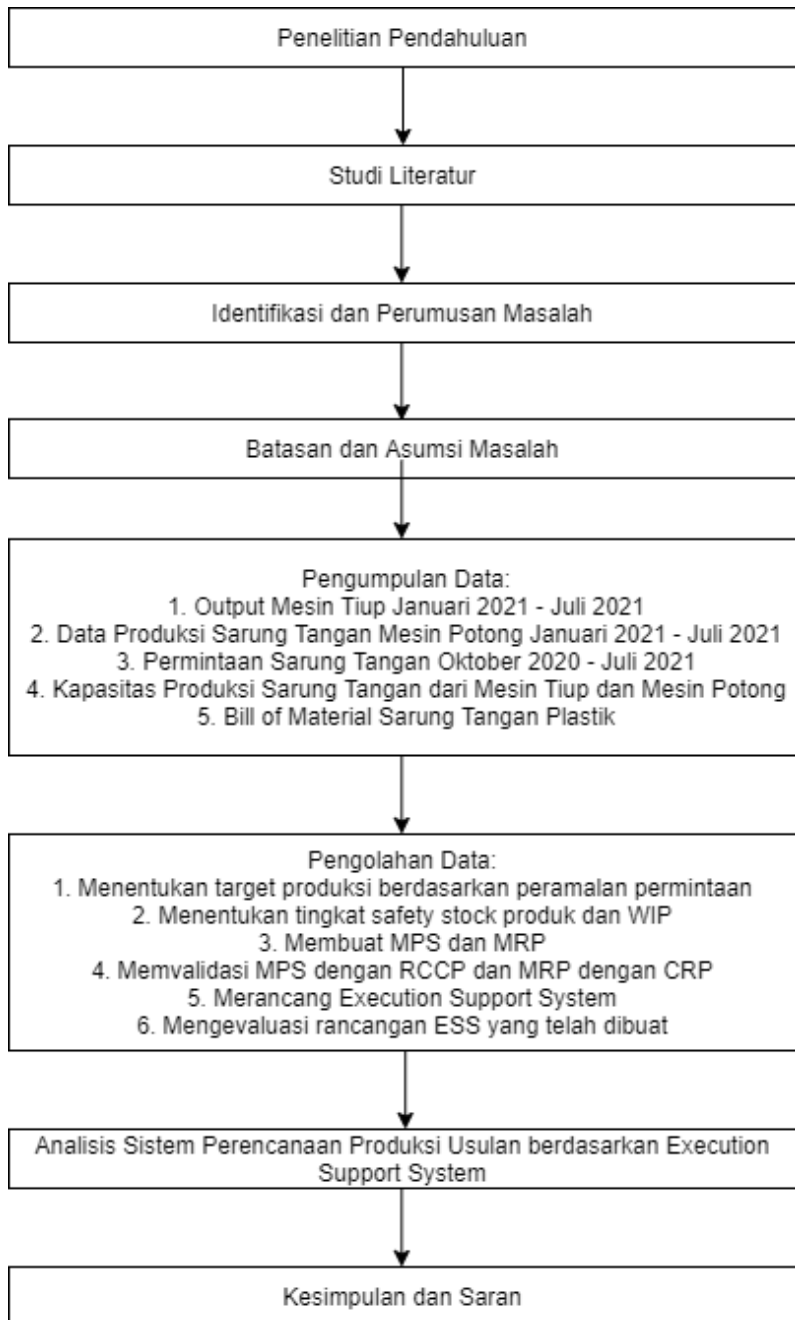
I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat ditujukan kepada perusahaan maupun untuk peneliti. Manfaat penelitian yang dilakukan di PT X adalah sebagai berikut.

1. PT X dapat menerapkan usulan perencanaan dan pengendalian produksi dengan menggunakan *execution support system* (ESS) dalam memenuhi permintaan yang ada.
2. Dengan menggunakan ESS perencanaan dan pengendalian produksi di PT X dapat bersifat dinamis dengan memerhatikan data permintaan aktual dan proses produksi aktual (input) yang dilakukan PT X.
3. Mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu teknik industri terkait perencanaan produksi dan perancangan *execution support system* untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di PT X.

I.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan alur penelitian yang dilakukan dari tahap awal yaitu penelitian pendahuluan sampai tahap akhir yaitu pembuatan kesimpulan dan saran. Alur metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar I.10.



Gambar I. 10 Metodologi Penelitian

Dari gambar 9 dapat terlihat bahwa tahapan penelitian yang dilakukan memiliki 8 tahap yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian pendahuluan

Pada tahap ini, dilakukan pengamatan pada aktivitas yang ada pada objek secara langsung maupun wawancara yang dilakukan pada pemilik dari PT

X. Hal ini dilakukan untuk memahami terlebih dahulu aktivitas produksi yang dilakukan di PT X.

2. Studi literatur

Setelah dilakukan penelitian pendahuluan, maka pada tahap ini, dilakukan studi literatur untuk mencari mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang berhubungan dengan perencanaan dan pengendalian produksi dan penyimpanan. Pengetahuan atau teori ini yang nantinya akan menjadi dasar atau referensi bagi tahap selanjutnya pada saat pengumpulan atau pengolahan data.

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini, identifikasi masalah dilakukan berdasarkan data maupun hasil wawancara yang telah dilakukan pada penelitian masalah. Analisis dilakukan berdasarkan input yang didapatkan pada penelitian pendahuluan. Lalu berdasarkan identifikasi masalah dapat dibuat rumusan masalah.

4. Batasan dan Asumsi Masalah

Batasan dan asumsi dari permasalahan dilakukan agar penelitian permasalahan tidak terlalu luas atau dapat berfokus pada satu area yang memiliki dampak yang besar bila diperbaiki. Selain itu batasan permasalahan juga dilakukan karena adanya keterbatasan dari sumber daya yang dimiliki.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan yang berkaitan dengan perencanaan produksi sarung tangan agar perencanaan produksi dapat dilakukan secara efisien. Pengumpulan data dilakukan pada PT X seperti output mesin tiup, jumlah input yang akan dipotong pada mesin potong, permintaan sarung tangan setiap bulannya, kapasitas aktual dari mesin tiup dan mesin potong, dan *bill of material* produk sarung tangan plastik.

6. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan pada data yang telah dikumpulkan, data historis permintaan yang ada digunakan untuk membuat peramalan untuk permintaan sarung tangan plastik, MPS untuk setiap individu yang divalidasi dengan RCCP, Kemudian juga dibuat MRP untuk setiap komponen yang ada dan divalidasi dengan CRP. Kemudian akan dibuat *execution support system* berdasarkan informasi hasil pengolahan data.

7. Analisis Sistem Perencanaan Produksi Berdasarkan *Execution Support System*

Perencanaan produksi dibuat berdasarkan *execution support system*. Usulan yang ada kemudian dianalisis mengenai fitur maupun proses sistem yang ada pada ESS. Kemudian dievaluasi hasilnya berdasarkan kesesuaian dari hasil yang diinginkan.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, dari pengolahan data dan analisis yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga terdapat beberapa saran yang diberikan agar penelitian yang dilakukan kedepannya dapat lebih baik.

1.7 Sistematika Penelitian

Pembuatan laporan penelitian harus dibuat secara sistematis agar pembaca dapat dengan mudah memahami mengenai isi yang ada pada laporan penelitian. Berikut merupakan sistematika penulisan untuk laporan penelitian.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I berisikan latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Pada bab ini akan dituliskan mengenai permasalahan yang ada di PT X yaitu tingginya WIP yang diakibatkan karena peramalan dengan intuisi memiliki tingkat *error* yang tinggi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II berisikan dasar teori yang diperoleh dari studi literatur yang akan digunakan dalam penelitian ini. Adapun dasar teori yang ada mengenai perencanaan produksi, teknik peramalan, perhitungan tingkat keakuratan peramalan, pembuatan *Master Production Schedule*, *Rough Cut Capacity Planning*, *Material Requirement Planning*, *Capacity Requirement Planning*, *Decision Support System*, dan *Execution Support System*.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab III berisikan mengenai pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini seperti *Bill of Material*, kapasitas produksi, serta *lead time* produksi maupun bahan baku. Kemudian data yang ada dapat diolah untuk menghasilkan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Lalu pada bab ini juga

terdapat usulan yaitu *execution support system* untuk membantu PT X dalam melakukan perencanaan produksi.

BAB IV ANALISIS

Pada bab IV berisikan analisis mengenai pengolahan data yang dilakukan. Analisis bertujuan untuk mengetahui sistem perencanaan produksi saat ini, usulan perbaikan perencanaan produksi berdasarkan solusi yang telah dihasilkan, serta *execution support system* yang ditujukan untuk membantu PT X dalam melakukan perencanaan produksi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan harus menjawab dari rumusan masalah yang ada. Kemudian juga terdapat saran untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya agar dapat lebih baik lagi.

