

# USULAN SISTEM PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN *EXECUTION SUPPORT SYSTEM* PADA PT X

## SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Jeffrey Irawan  
NPM : 2014610122



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2018

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Jeffrey Irawan  
NPM : 2014610122  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN SISTEM PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN  
*EXECUTION SUPPORT SYSTEM* PADA PT X

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, Juli 2018

**Ketua Program Studi Teknik  
Industri**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carles Sitompul'.

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M)

**Pembimbing Tunggal**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Churiah Agustini Santoso'.

(Churiah Agustini Santoso, Ir., MSIE.)



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan



## **Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jeffrey Irawan

NPM : 2014610122

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

### **“USULAN SISTEM PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN *EXECUTION* *SUPPORT SYSTEM* PADA 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,

Jeffrey Irawan  
2014610122

## ABSTRAK

Perencanaan produksi merupakan hal paling mendasar dan penting di perusahaan. Dalam proses perencanaan produksi, perusahaan akan menentukan berapa banyak produk yang harus diproduksi, kapasitas yang dibutuhkan, serta bahan baku yang diperlukan dalam memenuhi permintaan. PT X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur pipa PVC. Sejauh ini, perusahaan tidak memiliki perencanaan produksi yang terencana dengan baik, perencanaan produksi dilakukan berdasarkan intuisi dari sang pemilik perusahaan. Selain itu, jadwal produksi dapat diubah sesuai dengan keinginan dari pemilik. Akibatnya, terdapat deviasi antara jumlah produksi pipa dan penjualan pipa yang terjadi. Selain itu, perusahaan belum mengetahui rangkaian perencanaan produksi hingga ke proses eksekusi rencana tersebut. Oleh karena itu, perencanaan produksi yang diusulkan diawali oleh *forecasting*, *master production schedule*, *rough cut capacity planning*, dan *material requirement planning*. Alat bantu perencanaan produksi yang dibuat mampu menyesuaikan antara *actual sales* dengan *forecast* yang dilakukan. Selain itu, alat bantu *Execution Support System* disusun untuk mempermudah operator dalam melakukan eksekusi rencana produksi yang sudah disusun.

## **ABSTRACT**

*Production planning is the most basic and important thing in the company. In the production planning process, the company will determine how many products to produce, the required capacity, as well as the raw materials needed to meet the demand. PT X is a company engaged in manufacturing PVC pipe industry. So far, the company does not have well planned production planning, production planning is done based on the intuition of the owner of the company. In addition, the production schedule can be changed according to the wishes of the owner. As a result, there is a deviation between the number of pipes production and the sales of the pipeline. In addition, the company has not known the series of production planning to the execution of the plan. Therefore, the proposed production planning is initiated by forecasting, master production schedule, rough cut capacity planning, and material requirement planning. Production planning tool that is made able to adjust between actual sales with forecast done. In addition, the Execution Support System tool is structured to facilitate the operator in executing the production plan that has been prepared.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Usulan Sistem Perencanaan Produksi dengan *Execution Support System* pada PT X” dengan tepat waktu. Di dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menerima banyak bantuan dari berbagai pihak. Bantuan tersebut dapat berupa saran, kritik, dan dukungan secara langsung maupun bantuan tidak langsung. Oleh karena itu, tim penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis yang selalu mendampingi dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Ibu Churiah Agustini Santoso, Ir., MSIE. selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan saran, bimbingan dan waktu selama proses penelitian ini.
3. Pemilik PT X yang telah menyediakan waktu dalam menemani dan mendampingi penulis dalam melakukan penelitian di PT X.
4. Pihak lain yang terlibat selama proses penelitian dan proses pembuatan laporan penelitian ini.

Tim penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang dapat menyempurnakan penelitian ini. Penulis mohon maaf jika ada kesalahan-kesalahan selama proses pembuatan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat berguna serta bermanfaat bagi PT X maupun para pembaca.

Bandung, 20 Juni 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
I.1 Latar Belakang Permasalahan .....	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	I-3
I.3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian .....	I-8
I.4 Tujuan Penelitian .....	I-9
I.5 Manfaat Penelitian .....	I-9
I.6 Metodologi Penelitian .....	I-9
I.7 Sistematika Penulisan .....	I-12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
II.1 Perencanaan Produksi .....	II-1
II.1.1 <i>Forecasting</i> .....	II-1
II.1.2 <i>Master Production Schedule (MPS)</i> .....	II-5
II.1.3 <i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i> .....	II-7
II.1.4 <i>Material Requirement Planning</i> .....	II-8
II.2 <i>Decision Support System</i> .....	II-10
II.2.1 Definisi <i>Decision Support System</i> .....	II-11
II.2.2 Keuntungan <i>Decision Support System</i> .....	II-11
II.2.3 Komponen <i>Decision Support System</i> .....	II-12
II.2.4 Pola Penggunaan <i>Decision Support System</i> .....	II-13
II.2.5 <i>Execution Support System</i> .....	II-13
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	III-1
III.1 Pengumpulan Data .....	III-1

III.1.1 Data Penjualan Pipa PVC PT X.....	III-1
III.1.2 Data Produksi Pipa PVC PT X.....	III-2
III.1.3 Data Penggunaan Bahan Baku PT X.....	III-2
III.1.4 <i>Bill of Material</i> .....	III-3
III.1.5 Kapasitas Produksi.....	III-4
III.1.6 Jumlah Unit per <i>Batch</i> .....	III-6
III.1.7 <i>Part Family</i> .....	III-7
III.2 Pengolahan Data.....	III-8
III.2.1 Uji Normal.....	III-9
III.2.2 Perhitungan <i>Safety Stock</i> .....	III-11
III.2.3 <i>Forecasting</i> .....	III-12
III.2.4 <i>Master Production Schedule</i> .....	III-14
III.2.5 <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	III-18
III.2.6 <i>Material Requirement Planning</i> .....	III-19
III.3 <i>Execution Support System</i> .....	III-21
III.3.1 Menu <i>Input</i> Hasil Penjualan.....	III-22
III.3.2 Menu Rekapitulasi Hasil Penjualan.....	III-23
III.3.3 Menu Tampilkan Jadwal Produksi.....	III-24
III.3.4 Menu Tampilkan Kebutuhan Material.....	III-25
III.3.5 Menu Tampilkan <i>Form Purchase Order</i> .....	III-25
III.3.6 <i>User Manual Execution Support System</i> .....	III-27
BAB IV ANALISIS.....	IV-1
IV.1 Analisis Penggunaan Metode <i>Forecasting</i> .....	IV-1
IV.2 Analisis <i>Master Production Schedule</i> .....	IV-3
IV.3 Analisis <i>Rough Cut Capacity Planning</i> .....	IV-4
IV.4 Analisis <i>Material Requirement Planning</i> .....	IV-5
IV.5 Analisis <i>Execution Support System</i> .....	IV-5
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Jenis Pipa JIS PT X .....	I-4
Tabel I.2 Jenis Pipa SNI PT X.....	I-5
Tabel II.1 Contoh Tabel Perhitungan <i>Master Production Schedule</i> .....	II-7
Tabel II.2 Contoh Tabel Perhitungan <i>Material Requirement Planning</i> .....	II-10
Tabel III.1 Data Penjualan Pipa Januari 2017 – Juni 2017 .....	III-1
Tabel III.2 Data Produksi Pipa Januari 2017 – Juni 2017 .....	III-2
Tabel III.3 Penggunaan Bahan Baku PT X .....	III-2
Tabel III.4 <i>Inventory Status File</i> Bahan Baku PT X .....	III-3
Tabel III.5 <i>Bill of Material</i> Pipa JIS Putih .....	III-3
Tabel III.6 <i>Bill of Material</i> Pipa JIS Abu .....	III-3
Tabel III.7 <i>Bill of Material</i> Pipa SNI .....	III-4
Tabel III.8 Kapasitas Tiap Mesin <i>Extruder</i> .....	III-4
Tabel III.9 Kapasitas Produksi Setiap Bulan PT X.....	III-5
Tabel III.10 Jumlah Unit per <i>Batch</i> Pipa JIS.....	III-6
Tabel III.11 Jumlah Unit per <i>Batch</i> Pipa SNI.....	III-7
Tabel III.12 <i>Part Family</i> Pipa PT X.....	III-7
Tabel III.13 <i>Safety Stock</i> Produk Pipa.....	III-11
Tabel III.14 <i>Safety Stock</i> Bahan Baku.....	III-12
Tabel III.15 <i>Forecasting</i> Pipa PVC Putih D 3 <i>Inch</i> .....	III-15
Tabel III.16 Usulan <i>Master Production Schedule</i> .....	III-15
Tabel III.17 <i>Master Production Schedule</i> Pipa PVC Putih D 3 <i>Inch</i> .....	III-17
Tabel III.18 MRP Bahan Baku PVC Resin .....	III-19
Tabel III.19 MRP Bahan Baku DOP .....	III-20
Tabel III.20 MRP Bahan Baku <i>Stabilizer</i> .....	III-20
Tabel III.21 MRP Bahan Baku <i>Lubricants</i> .....	III-20
Tabel III.22 MRP Bahan Baku <i>Colourants (White)</i> .....	III-21
Tabel III.23 MRP Bahan Baku <i>Colourants (Grey)</i> .....	III-21
Tabel III.24 MRP Bahan Baku <i>Filler</i> .....	III-21
Tabel III.25 Form <i>Input</i> Hasil Penjualan Pipa .....	III-22
Tabel III.26 Rekapitulasi Total Penjualan Pipa.....	III-23

Tabel III.27 Tampilan Menu Rekapitulasi Penjualan Pipa Tiap Bulan.....	III-24
Tabel III.28 Tampilan Menu Jadwal Produksi Pipa.....	III-24
Tabel III.29 Tampilan Menu Kebutuhan Material.....	III-25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Perbandingan Produksi dengan Penjualan Pipa PVC Putih C1 <i>inch</i> .....	I-6
Gambar I.2 Perbandingan Produksi dengan Penjualan Pipa PVC Putih D2 <i>inch</i> .....	I-6
Gambar I.3 Perbandingan Produksi dengan Penjualan Pipa PVC Putih D3 <i>inch</i> .....	I-7
Gambar I.4 Metodologi Penelitian Skripsi .....	I-10
Gambar II.1 Lingkungan Manufaktur dalam <i>Master Production Scheduling</i> .....	II-6
Gambar II.2 Model Konseptual <i>Execution Support System</i> .....	II-12
Gambar III.1 <i>Probability Plot</i> Pipa PVC D 3 <i>Inch</i> .....	III-9
Gambar III.2 <i>Probability Plot</i> PVC Resin .....	III-10
Gambar III.3 <i>Probability Plot Forecasting</i> Pipa PVC D 3 <i>inch</i> .....	III-14
Gambar III.4 RCCP Periode 1.....	III-18
Gambar III.5 Menu Utama <i>Execution Support System</i> .....	III-22
Gambar III.6 Menu Rekapitulasi Hasil Penjualan .....	III-23
Gambar III.7 Menu Tampilkan <i>Form Purchase Order</i> .....	III-26
Gambar III.8 <i>Form Purchase Order</i> .....	III-26
Gambar III.9 Langkah 1 <i>User Manual</i> .....	III-27
Gambar III.10 Langkah 2 <i>User Manual</i> .....	III-27
Gambar III.11 Langkah 3 <i>User Manual</i> .....	III-28
Gambar III.12 <i>Form Input Actual Sales</i> .....	III-28
Gambar III.13 Langkah 4 <i>User Manual</i> .....	III-28
Gambar III.14 Langkah 5 <i>User Manual</i> .....	III-29
Gambar III.15 Tampilan Rekapitulasi Total Penjualan .....	III-29
Gambar III.16 Langkah 6 <i>Refresh</i> Total Penjualan .....	III-30
Gambar III.17 Langkah 1 Pengisian <i>Form Purchase Order</i> .....	III-31
Gambar III.18 Langkah 2 Pengisian <i>Form Purchase Order</i> .....	III-32
Gambar III.19 Langkah 3 Pengisian <i>Form Purchase Order</i> .....	III-32
Gambar III.20 Pilihan Menu Kuantitas yang Harus Dipesan.....	III-32
Gambar III.21 Tampilan Akhir <i>Form Purchase Order</i> .....	III-33

Gambar III.22 Kolom *Additional Notes* pada *Form Purchase Order* ..... III-34

Gambar III.23 Kolom Tanda Tangan pada *Form Purchase Order*..... III-34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Penjualan Pipa PVC PT X Januari 2017 – Desember 2017

Lampiran B Data Produksi Pipa PVC PT X Januari 2017 – Desember 2017

Lampiran C *Shop Floor Calendar Day*

Lampiran D Uji Kenormalan Data Penjualan Pipa PVC

Lampiran E Uji Kenormalan Data Penggunaan Bahan Baku

Lampiran F *Forecasting*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini, akan dibahas beberapa hal untuk memberikan gambaran awal mengenai penelitian yang dilakukan. Pendahuluan yang dibahas mencakup latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Berikut merupakan penjelasan dari poin-poin tersebut.

### **I.1 Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini, dunia perindustrian mengalami perkembangan pesat seiring dengan kemajuan global di berbagai bidang. Salah satu bidang perindustrian yang berkembang pesat adalah industri manufaktur. Industri manufaktur merupakan industri yang mengolah bahan baku menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah. Tujuan akhir dari manufaktur adalah untuk digunakan oleh masyarakat sebagai konsumen. Untuk mendukung proses produksi, sistem dalam industri harus dirancang dengan baik agar sistem tersebut dapat bekerja secara optimal. Tingginya tingkat persaingan di dalam industri manufaktur, maka perusahaan harus memperhatikan efektivitas dan efisiensi dari produksi dalam suatu pabrik dalam upaya menjawab kebutuhan pasar. Sehingga, perencanaan produksi menjadi bagian yang krusial untuk menjaga persaingan di dunia industri.

PT X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri manufaktur pipa. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 2005 dan produk utama adalah Pipa PVC (*Poly Vinyl Chloride*) dengan berbagai jenis dan ukuran. Dalam melakukan produksi, PT X menggunakan sistem *make to stock* untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang tidak tetap dan selalu berubah dari waktu ke waktu. PT X biasa mendistribusikan pipa PVC melalui toko-toko bangunan yang tersebar di daerah Bandung dan sekitarnya. Banyaknya permintaan akan jenis produk tertentu membuat PT X harus selalu menyediakan produk yang diminta oleh konsumen pada waktu yang tepat dan cepat. Dalam menyediakan kebutuhan konsumen, terdapat sejumlah faktor yang harus dipertimbangkan oleh

perusahaan, salah satunya adalah biaya produksi. Biaya produksi berpengaruh terhadap profit yang akan diterima oleh perusahaan. Untuk mengurangi biaya produksi, perencanaan produksi perlu diperhatikan dengan baik dan harus diperhitungkan sebaik mungkin. Faktor lain yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan adalah kepuasan konsumen. Konsumen menjadi elemen penting yang harus diperhatikan karena akhir dari tujuan manufaktur adalah sampai ke tangan konsumen. Apabila konsumen puas dengan barang yang diterimanya, maka konsumen akan memiliki kepercayaan lebih kepada perusahaan yang menyalurkan produk tersebut. Dampaknya, perusahaan memiliki konsumen tetap yang memberikan keuntungan dari penjualan produk.

Untuk meminimasi biaya produksi, diperlukan perencanaan produksi yang baik agar biaya yang harus dikeluarkan menjadi minimum. Untuk memenuhi kepuasan konsumen, dapat diukur dari terpenuhinya permintaan konsumen tanpa terjadinya *stock out* atau *lost sales*. Masalah yang timbul adalah terbatasnya kapasitas gudang penyimpanan perusahaan. Sehingga perusahaan tidak mungkin menyimpan stok untuk setiap produk dengan jumlah yang tidak terbatas. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat menyesuaikan tingkat produksi dan kapasitas penyimpanannya tanpa harus mengorbankan tingkat kepuasan konsumen.

Namun, perencanaan produksi pada PT X masih bersifat subjektif sesuai dengan kehendak pemilik. Akibat yang terjadi adalah tingginya level produksi untuk jenis produksi tertentu pada saat rendahnya permintaan mengakibatkan penumpukan barang jadi di gudang. Di sisi lain, pada saat permintaan cukup banyak untuk produk tertentu, perusahaan kewalahan untuk memenuhi permintaan tersebut dikarenakan tidak tersedianya produk tersebut. Pada akhirnya, diperlukan sebuah dasar dalam menentukan target produksi untuk mencegah terjadinya *over stock* dan *stock out*. Perusahaan dapat melakukan peramalan jangka pendek dalam penentuan target produksi. Meskipun peramalan selalu memiliki kesalahan dan tidak selalu akurat, setidaknya peramalan dapat dijadikan dasar dalam menentukan target produksi. Permintaan yang selalu berubah tiap periode membuat perusahaan harus dapat mempertimbangkan sistem perencanaan produksi yang *flexible* dan dapat menyesuaikan kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk memperbaiki sistem perencanaan produksi dengan *flexible responsive capability*.

## I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, PT X melakukan produksi berdasarkan prinsip *make to stock* untuk suatu produk tertentu. PT X beroperasi selama 24 jam setiap harinya dan terbagi atas 3 *shift*. Alasan dari waktu operasional PT X adalah pemilik ingin mesin bekerja terus menerus, karena ketika mesin dimatikan perlu waktu *setup* yang cukup lama. Selain itu, pemilik tidak ingin pekerjaanya menganggur, oleh karena itu PT X akan melakukan produksi terus menerus. PT X sendiri dapat menghasilkan sekitar 2000 *batch* pipa setiap bulannya. Tingginya tingkat produksi yang tidak dapat diimbangi oleh penjualan mengakibatkan penumpukan barang jadi di dalam maupun di luar gudang. Hal ini mengakibatkan rusaknya sejumlah produk pipa yang diletakkan di luar dari gudang barang jadi. Selain pengamatan langsung, dilakukan pula wawancara kepada kepala produksi mengenai rencana produksi yang dilakukan oleh PT X. Ternyata perencanaan produksi yang dilakukan oleh PT X dibuat berdasarkan intuisi dari pemilik. Bagian produksi membuat peramalan target produksi berdasarkan data historis produksi yang telah dilakukan. Sementara bagian penjualan juga membuat peramalan penjualan sendiri berdasarkan data historis penjualan. Kedua hasil peramalan tersebut berikutnya diserahkan kepada pemilik. Pada tahap ini, pemilik akan meramalkan produk mana saja yang harus diproduksi dan dijual nantinya berdasarkan intuisi. Misalnya, produk tipe tertentu memiliki persediaan rendah, maka pemilik akan memutuskan untuk memproduksi produk tersebut. Pada pelaksanaannya, jadwal produksi berdasarkan peramalan yang dilakukan oleh pemilik dapat diubah lagi sesuai dengan keinginan dari pemilik. Perubahan jadwal tersebut dapat dilakukan oleh pemilik secara mendadak karena permintaan konsumen yang juga mendadak. Akibatnya perencanaan produksi yang dimiliki oleh PT X harus bisa *flexible* menyesuaikan dengan permintaan yang datang.

Penentuan jadwal produksi ini tidak menggunakan metode objektif, hanya menggunakan intuisi pemilik. Selain itu, terkadang pemilik melihat *trend* yang sedang terjadi saat ini dalam menentukan produk yang harus diproduksi. Contohnya, pembangunan ruas Tol Soroja akan memerlukan pipa jenis tertentu untuk mendistribusikan air, maka pemilik akan meminta bagian produksi untuk memproduksi pipa jenis tersebut lebih banyak untuk mengantisipasi permintaan yang tinggi. Contoh lainnya, bila pemilik mengetahui akan terdapat proyek



perluasan gorong-gorong, pemilik akan meminta bagian produksi untuk memproduksi pipa yang memiliki ukuran tertentu yang diperkirakan dapat digunakan untuk proyek tersebut. Oleh karena itu PT X akan berusaha untuk menyediakan jenis pipa yang sesuai dan biasa digunakan oleh proyek tersebut. Jenis pipa yang biasa digunakan oleh proyek-proyek pemerintahan adalah pipa dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Namun, pada pelaksanaannya pihak kontraktor lebih memilih menggunakan pipa dengan standar *Japanese Internasional Standard* (JIS) karena lebih murah dan ukurannya sudah biasa digunakan. Perencanaan produksi pada akhirnya tidak semata-mata mempertimbangkan data historis (*forecast*), tetapi juga melibatkan kebutuhan di masyarakat pada beberapa periode ke depan.

Objek yang menjadi pusat penelitian adalah pipa PVC yang terbagi menjadi beberapa *family product*. Berdasarkan standar yang digunakan, pipa PVC terbagi menjadi pipa yang menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan pipa yang menggunakan *Japanese Internasional Standard* (JIS). Hal yang membedakan antara Pipa SNI dan Pipa JIS adalah jenis cetakan yang digunakan. Pipa berstandar SNI terbagi lagi menjadi beberapa *part-family* yaitu pipa berjenis S-8, S-10, S-12.5, dan S-16. Sedangkan pipa berstandar JIS terbagi lagi menjadi beberapa *part-family* yaitu pipa berjenis AW, D, dan C yang memiliki warna putih dan abu. Tabel I.1 berikut merupakan jenis produk pipa standar JIS PT X beserta ukuran ketebalan dan diameter.

Tabel I.1 Jenis Pipa JIS PT X

Diameter		Putih			Abu-Abu		
		Ketebalan (mm)			Ketebalan (mm)		
inch	mm	AW	D	C	AW	D	C
0.375	17	-	-	0.8	-	-	0.8
0.5	22	1.6	-	1.1	2.4	-	-
0.75	26	1.9	-	1.4	2.5	-	1.1
1	32	2	-	1.4	2.6	-	1.4
1.25	42	2.2	1.3	-	2.7	1.3	1.4
1.5	48	2.3	1.4	-	3.1	1.6	-
2	60	2.4	1.5	1.4	3.5	1.7	1.4
2.5	76	2.6	1.6	1.4	3.6	2	1.4
3	89	3.2	1.7	1.4	4.5	2.5	1.4

(lanjut)

Tabel I.1 Jenis Pipa JIS PT X (lanjutan)

Diameter		Putih			Abu-Abu		
		Ketebalan (mm)			Ketebalan (mm)		
inch	mm	AW	D	C	AW	D	C
4	114	4.1	2.2	1.4	5.2	2.7	1.4
5	140	5.5	2.7	-	5.7	3.6	-
6	165	6.5	3.2	-	7.5	3.7	-
8	216	7.7	4.2	-	9	5	-
10	267	9.6	5.4	-	9.6	7	-
12	318	12	6.5	-	12	8	-

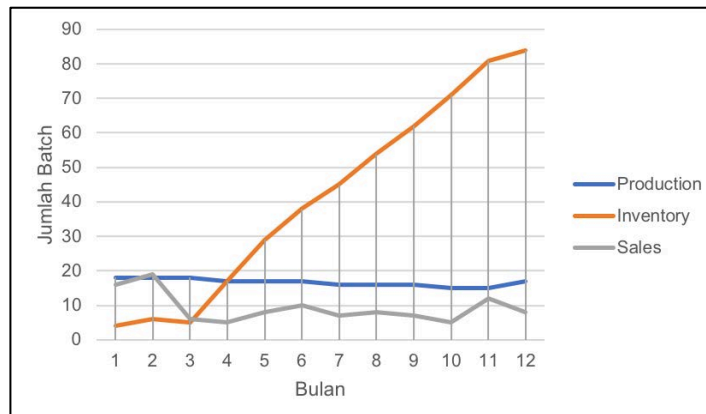
Pipa JIS memiliki dua warna, yaitu putih dan abu-abu. Pipa JIS yang memiliki warna abu-abu lebih tebal bila dibandingkan dengan pipa yang berwarna putih. Baik yang berwarna putih maupun abu-abu, pipa jenis AW adalah pipa yang paling tebal sedangkan pipa berjenis C adalah pipa yang paling tipis. Sehingga untuk ukuran diameter lebih besar dari 4 *inch*, tidak terdapat produk pipa jenis C. Sedangkan ukuran pipa yang menggunakan standar SNI berada pada Tabel I.2 berikut.

Tabel I.2 Jenis Pipa SNI PT X

Diameter		Ketebalan (mm)			
inch	mm	S-8	S-10	S-12.5	S-16
0.75	25	1.5	-	-	-
1	32	1.9	1.6	-	-
1.25	40	2.4	1.9	1.6	-
1.5	50	3	2.4	2	1.6
2	63	3.8	3	2.4	2
2.5	75	4.5	3.6	2.9	2.3
3	90	5.4	4.3	3.5	2.8
4	110	6.6	5.3	4.2	2.4
6	160	9.5	7.7	6.2	4.9
12	200	11.9	9.6	7.7	6.2
10	250	14.12	11.9	9.6	7.7
12	315	18.7	15	12.1	9.7

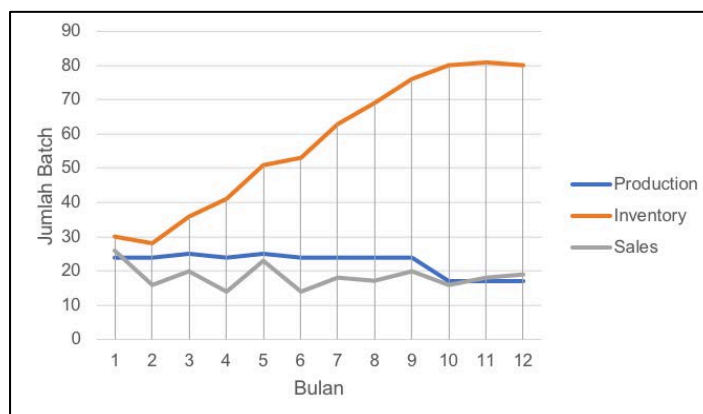
Untuk menggambarkan kelebihan *inventory* yang dimiliki oleh perusahaan dari bulan Januari 2016 hingga Juni 2017, maka akan ditampilkan beberapa produk yang memiliki tingkat produksi lebih besar bila dibandingkan

dengan penjualan yang dilakukan dalam bentuk grafik sebagai berikut. Gambar I.1 berikut akan menampilkan perbandingan tingkat produksi dengan penjualan untuk produk Pipa PVC Putih C 1 *inch*.



Gambar I.1 Perbandingan Produksi dengan Penjualan Pipa PVC Putih C 1 *inch*

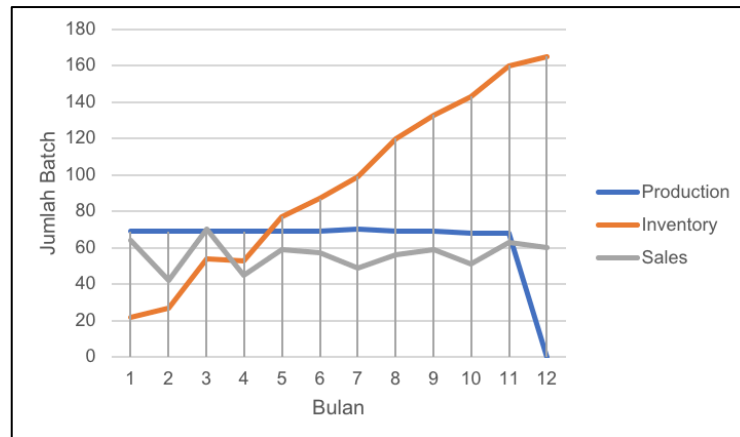
Dari Gambar I.1 di atas, dapat terlihat bahwa selama Januari 2017 hingga Desember 2017 jumlah pipa yang diproduksi lebih tinggi dibandingkan dengan penjualan yang dilakukan kecuali pada bulan Februari 2016. Tingginya tingkat produksi yang tidak dapat diimbangi dengan penjualan yang dilakukan mengakibatkan tingginya tingkat persediaan barang jadi untuk Pipa PVC Putih C 1 *inch*. Berikutnya Gambar I.2 akan menampilkan perbandingan tingkat produksi dengan penjualan untuk produk Pipa PVC Putih D 2 *inch*.



Gambar I.2 Perbandingan Produksi dengan Penjualan Pipa PVC Putih D 2 *inch*

Pada Gambar I.2, dapat terlihat bahwa selama Januari 2017 hingga Desember 2017, tingkat produksi selalu lebih tinggi daripada penjualan yang dilakukan kecuali pada bulan Januari, November, dan Desember. Akibatnya, terjadi penumpukan barang jadi untuk Pipa PVC Putih D 2 *inch*. Berikutnya,

Gambar I.3 akan menampilkan perbandingan tingkat produksi dengan penjualan untuk produk Pipa PVC Putih D 3 *inch*.



Gambar I.3 Grafik Perbandingan Produksi dengan Penjualan Pipa PVC Putih D 3 *inch*

Pada Gambar I.3, perusahaan tidak melakukan produksi untuk Pipa PVC Putih D 3 *inch* pada bulan Desember 2017. Hal ini dikarenakan pemilik secara mendadak mengganti jadwal produksi sehingga produk Pipa PVC Putih 3 *inch* ini tidak diproduksi. Meski tidak melakukan produksi pada kedua bulan tersebut, perusahaan dapat tetap memenuhi permintaan untuk produk ini karena tingkat produksi pada bulan-bulan sebelumnya cenderung lebih banyak bila dibandingkan dengan penjualan yang dilakukan.

Berdasarkan perbandingan antara data tingkat produksi dan data historis penjualan yang dimiliki perusahaan untuk sejumlah jenis produk, dapat terlihat bahwa terdapat penyimpangan yang cukup jauh antara persediaan yang dimiliki oleh perusahaan dengan penjualan yang dilakukan pada bulan yang bersangkutan. Untuk sebagian jenis produk, meski masih memiliki persediaan yang cukup tinggi, perusahaan tetap melakukan produksi dengan tujuan menghindari kemungkinan terjadinya *stock out*. Untuk jenis produk lainnya, perusahaan kesulitan membuat jadwal produksi yang tepat karena fluktuatifnya permintaan. Disamping itu, kapasitas produksi perusahaan yang besar juga menjadi salah satu pertimbangan perusahaan untuk melakukan produksi dengan jumlah yang besar. Di sisi lain, pemilik dapat melakukan perubahan jadwal produksi secara mendadak, menghentikan produksi untuk produk yang memiliki tingkat penjualan rendah, namun menambah produksi untuk produk yang diprediksi akan mengalami kenaikan permintaan. Selain itu, *stock* bahan baku

yang tinggi karena *replenishment* secara berkala dalam jumlah sama memaksa perusahaan melakukan produksi agar bahan baku tidak terbuang sia-sia. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan produksi berdasarkan *forecast* belum baik karena *forecast* selalu memiliki kesalahan/*error*. Sebaiknya perencanaan produksi bersifat responsif/fleksibel yang dapat menyesuaikan antara *forecast* dengan fluktuatifnya permintaan yang terjadi.

Menurut Fogarty et al. (1991), perencanaan produksi digunakan untuk merencanakan laju rencana produksi serta tingkat persediaan barang jadi (*shipping buffer*) pada satuan waktu tertentu untuk sekelompok produk. Perencanaan produksi PT X saat ini masih didasarkan pada intuisi dari pemilik perusahaan dimana perencanaan dan penjadwalan produksi dapat diubah-ubah sesuai dengan kehendak pemilik sebagai pengambil keputusan pada PT X. Perencanaan produksi sehingga harus bersifat fleksibel dan responsif. Karena itu akan dibuat alat bantu perencanaan produksi yang mampu menyesuaikan antara *forecast* dengan *actual demand* yang terjadi. Alat bantu ini diharapkan dapat memudahkan pekerjaan operator yang tidak mengetahui rangkaian perencanaan produksi hingga ke eksekusi rencana tersebut.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka dapat dirumuskan permasalahan untuk penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana usulan sistem perencanaan produksi yang dapat diimplementasikan oleh PT X?
2. Bagaimana penerapan *Execution Support System* untuk mengatasi usulan tersebut?

### **I.3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, perlu ditentukan batasan masalah agar penelitian terfokus pada rumusan masalah dan menghindari penelitian yang terlalu luas. Batasan masalah dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Produksi selalu dilakukan dalam satuan *batch*.

Sementara itu, asumsi penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Setiap pekerja memiliki performansi yang sama, dimana setiap pekerja dapat mengoperasikan setiap mesin yang dimiliki perusahaan.

2. Tata letak gudang tidak diteliti

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan usulan perbaikan sistem perencanaan produksi yang dapat diimplementasikan oleh PT X.
2. Merancang *Execution Support System* untuk membantu mengatasi usulan perencanaan produksi pada PT X.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

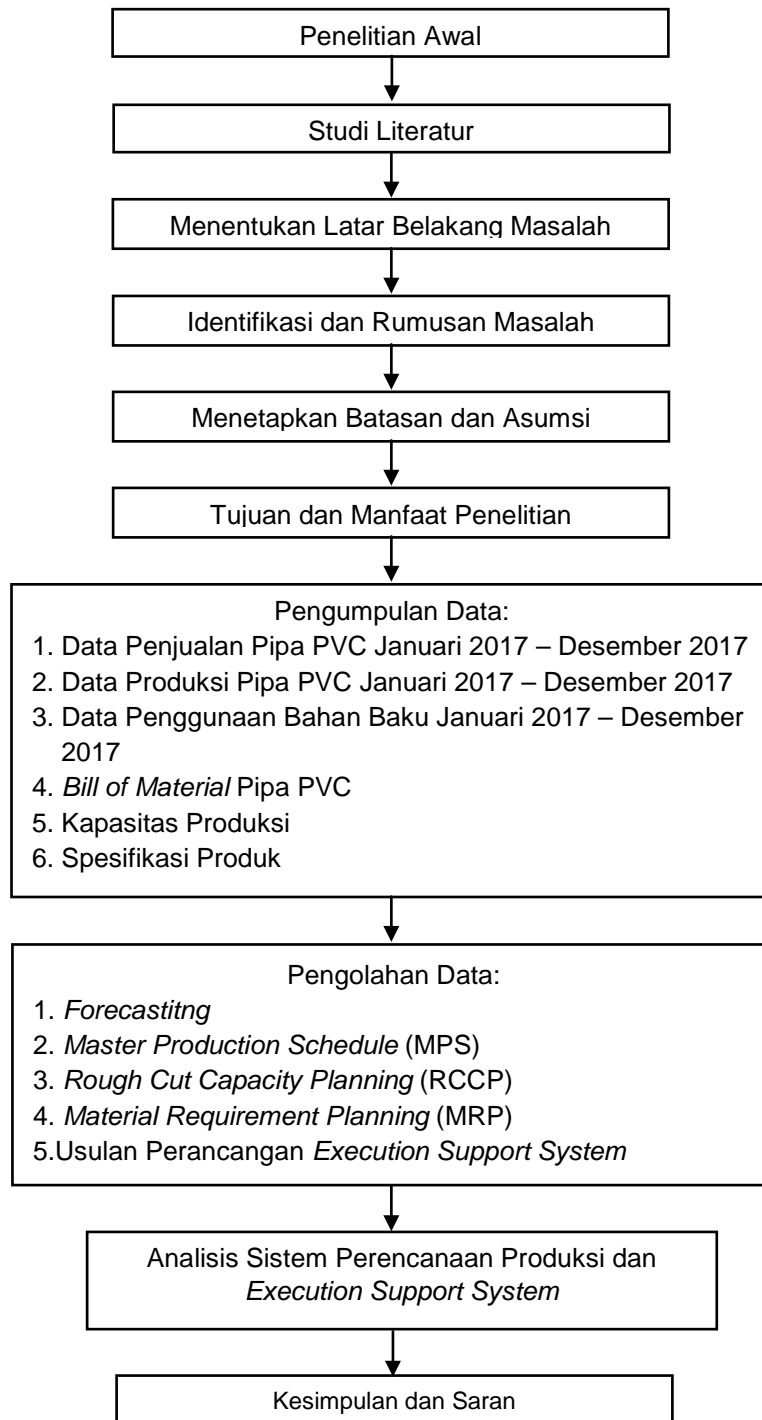
1. Perusahaan mampu menerapkan usulan sistem perencanaan produksi untuk memenuhi kebutuhan permintaan konsumen setiap periodenya.
2. Perusahaan dapat menghindari terjadinya kelebihan persediaan karena produksi yang terlalu banyak.
3. Pembaca dapat mengetahui dan memahami faktor-faktor yang berpengaruh dalam melakukan perencanaan produksi.
4. Peneliti mampu menerapkan ilmu teknik industri dalam memberikan usulan sistem perencanaan produksi bagi perusahaan.

#### **I.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian menggambarkan dan menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian, mulai dari penelitian awal sampai dengan penarikan kesimpulan dan saran. Berdasarkan Gambar I.5, berikut ini merupakan penjelasan mengenai tahap-tahap yang ada dalam *flow chart* tersebut.

1. Penelitian Awal

Pada tahap ini dilakukan observasi langsung ke pabrik PT X. Selain itu, dilakukan pula wawancara kepada sejumlah pihak yang terlibat dalam proses produksi seperti kepala produksi serta pemilik perusahaan. Setelah dilakukan penelitian awal ini, diharapkan terdapat gambaran awal dari proses produksi yang dilakukan oleh PT X.



Gambar I.4 Metodologi Penelitian Skripsi

## 2. Studi Literatur

Setelah dilakukannya penelitian pendahuluan, berikutnya dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Pada tahap ini, digunakan landasan teori untuk mendukung proses penelitian yang

dilakukan. Diantaranya adalah peramalan, perencanaan agregat, dan pembuatan jadwal produksi induk.

3. Menentukan Latar Belakang Masalah

Pada tahap ini, dilakukan penentuan latar belakang dari permasalahan yang terjadi. Tujuannya adalah agar diketahui pokok permasalahan yang terjadi agar bisa menjadi fokus penelitian.

4. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Setelah diketahui latar belakang permasalahan yang terdapat pada PT X, maka langkah berikutnya adalah melakukan analisis hasil penelitian awal serta mengidentifikasi masalah apa yang memang perlu dilakukan perbaikan. Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data awal untuk memperkuat identifikasi masalah yang terdapat dalam perusahaan. Setelah itu, dapat dibuat rumusan masalah yang berkaitan dengan sistem perencanaan produksi pada PT X.

5. Menetapkan Batasan dan Asumsi

Tahap ini, penelitian dibatasi dari berbagai macam variabel yang menjadi fokus permasalahan. Tujuannya adalah agar penelitian dilakukan pada lingkup yang telah ditentukan dan tidak terlalu luas.

6. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat, maka perlu ditetapkan tujuan dilakukannya penelitian. Setelah itu, ditentukan pula manfaat dari penelitian yang telah dilakukan. Setelah dilakukan penelitian, diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi seluruh pihak yang terlibat dalam proses penelitian.

7. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berguna dalam mendukung berlangsungnya penelitian yang akan dilakukan. Seluruh data yang dibutuhkan terkait dengan perbaikan sistem perencanaan produksi dikumpulkan, seperti data penjualan dari Bulan Januari 2017 hingga Desember 2017, data produksi dari Bulan Januari 2017 hingga Desember 2017, data penggunaan bahan baku dari Bulan Januari 2017 hingga Desember 2017, *Bill of Material* Pipa PVC, kapasitas produksi, serta spesifikasi produk.



8. Pengolahan Data dan Usulan Perbaikan Sistem  
Pengolahan data yang dilakukan berkaitan dengan perencanaan produksi yaitu pembuatan *forecasting*, penyusunan *master production schedule*, validasi MPS dengan *rough cut capacity planning*, dan penyusunan *material requirement planning*. Setelah itu dibuat usulan alat bantu dengan merancang *Execution Support System* untuk membantu sistem perencanaan produksi perusahaan. Melalui *Execution Support System* yang telah dirancang maka diharapkan usulan yang diberikan dapat diimplementasikan oleh perusahaan dengan menggunakan *software Microsoft Excel*. Selain itu, alat bantu ini dapat digunakan untuk memudahkan pekerjaan operator dalam perencanaan produksi.
9. Analisis Sistem Perencanaan Produksi  
Setelah diperoleh hasil pengolahan data serta usulan perencanaan produksi dengan menggunakan *Execution Support System* pada PT X, langkah berikutnya yang dilakukan adalah analisis mengenai metode pengolahan data yang dilakukan dan usulan yang diberikan.
10. Kesimpulan dan Saran  
Pada tahap ini, dibuat suatu kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang telah ditetapkan. Selain itu, diberikan beberapa saran untuk mendukung penelitian berikutnya serta untuk PT X.

### **I.7 Sistematika Penulisan**

Subbab ini menjelaskan mengenai sistematika penulisan, yang merupakan bab-bab beserta isi dari masing-masing bab tersebut. Laporan ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka, yang merupakan berbagai referensi dan teori-teori yang berkaitan dengan proses pemecahan masalah pada pengolahan data dan analisis.

## BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini terdiri dari pengumpulan dan pengolahan data. Pada bagian pengumpulan data, akan dijelaskan mengenai data yang diperlukan, cara pengumpulan data, alat pengumpulan data, dan alat pengujian data. Sedangkan pada bagian pengolahan data akan dijelaskan mengenai bagaimana cara pengolahan data beserta perhitungannya.

## BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis mengenai informasi yang dihasilkan dari pengolahan data yang dilakukan. Bab ini terdiri dari analisis hasil pengolahan data dan usulan perbaikan sistem di mana di dalamnya terdapat perbandingan performansi sistem yang berlaku dengan sistem usulan.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari penelitian untuk pemecahan masalah, beserta saran yang dapat dipertimbangkan untuk peningkatan performansi sistem perusahaan terkait.