

**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERENCANAAN
PRODUKSI CAT TEMBOK PADA PT. X
MENGUNAKAN *DECISION SUPPORT SYSTEM***

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Johannes Adriel Gusindraputra

NPM : 2014610160



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

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Johannes Adriel Gusindraputra
NPM : 2014610160
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN SISTEM PERENCANAAN PRODUKSI CAT
TEMBOK PADA PT.X MENGGUNAKAN *DECISION SUPPORT
SYSTEM*

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 26 Juli 2018

**Ketua Program Studi Teknik
Industri**

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

Pembimbing

Churiah Agustini Santoso, Ir., MSIE.



Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,
Nama : Johannes Adriel Gusindraputra
NPM : 2014610160

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

**"Usulan Perbaikan Sistem Perencanaan Produksi Cat Tembok pada PT.X Menggunakan
Decision Support System"**

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, 26 Juli 2018

Johannes Adriel Gusindraputra
NPM : 2014610160

ABSTRAK

PT. X adalah salah satu produsen cat tembok dengan harga terjangkau di Indonesia. Perusahaan ini memproduksi 3 jenis cat yang berbeda, yaitu cat standar, cat khusus, dan cat special. Cat standar terdiri dari 29 warna, cat khusus terdiri dari 12 warna, dan cat special terdiri dari 16 warna. Perusahaan ini tidak hanya melakukan produksi cat tembok, namun juga terdapat cat genteng, pengencer, dan juga meni kayu.

Pada penelitian ini, dilakukan pengolahan data untuk menyelesaikan masalah mengenai stok berlebihan yang terjadi pada PT. X untuk produk cat tembok beserta bahan bakunya. Penanggung jawab bagian produksi tidak mengetahui berapa banyak barang yang harus di stok. Dampaknya adalah jumlah bahan baku yang dibutuhkan juga tidak diketahui pasti yang menyebabkan menumpuknya beberapa jenis bahan baku.

Solusi untuk permasalahan ini dilakukan untuk 57 jenis cat yang dibuat secara *make to stock*. Pengolahan data dimulai dengan melakukan peramalan terhadap data *sales* dan juga menghitung *safety stock* dari produk jadi dan bahan baku. *Master production planning* akan dibuat setelah perhitungan *safety stock*. Output dari MPS ini adalah perencanaan produksi selama setahun penuh di tahun 2018. MPS akan dibuat dengan menggunakan *actual on hand* dimana akan selalu melihat sisa stok aktual yang ada di gudang. MPS ini kemudian akan divalidasi dengan menggunakan RCCP untuk mengetahui apakah kapasitas yang dibutuhkan melebihi kapasitas tersedia atau tidak. *Material requirement planning* akan dibuat tepat setelah validasi tersebut. Langkah ini akan menghasilkan output berupa *purchase order*, sehingga operator dapat melakukan order ke *supplier* dengan menggunakan data output tersebut. Langkah terakhir adalah dengan membuat *decision support system* yang mudah digunakan oleh operator yang akan membantu menyelesaikan permasalahan yang ada. Operator harus memperbaharui data pada system sehingga dalam dihasilkan output terbaik untuk perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku.

ABSTRACT

PT. X is the producer of cheap wall paint in Indonesia. It produces 3 different types of wall paint, which is standard paint, middle quality paint, and special paint. Standard paint has 29 different colors, middle quality paint has 12 colors, and special paint has 16 colors. This company is not only producing wall paint, but also roof paint, diluent, and the paint for wood.

In this research, an analysis will be done for an exceeding stock problem that occurs at PT. X for its wall paint and the material. The person in charge does not know how much product that have to be stocked. The impact is that they do not know how much material needed, that is why exist some materials pile up in the warehouse.

The solution for this problem will be done for 57 kinds of different wall paint that are made to stock. This solution starts with forecasting sales data and also count the safety stock of it. Master production schedule will be made later after safety stock. The output of this step is production planning for the whole month in 2018. MPS will be made using actual on hand, which is always refer to the actual condition exist. This MPS will be validated with an RCCP to know whether the capacity requirement will exceed the capacity available or not. Material requirement planning will be made right after that. This step gives output of purchase order, so the operator can make an order to the supplier recording to the output exist. The last step is make an user friendly decision support system which will help the company to solve its problem. The operator has to update the actual data to the system so it will give the best output for production planning and purchase order.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan kekuatan yang diberikan untuk menyelesaikan laporan skripsi dengan judul Usulan Perbaikan Sistem Perencanaan Produksi Cat Tembok Pada PT. X Menggunakan *Decision Support System*. Selama pelaksanaan dan proses penyusunan, penulis mendapatkan banyak pengalaman dan bimbingan dari berbagai pihak. Di kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung, yaitu;

1. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan selama berjalannya penulisan skripsi.
2. Ibu Churiah Agustini Santoso, Ir., MSIE. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi, masukan, dan bimbingan dengan penuh kesabaran dalam penulisan laporan skripsi ini.
3. Bapak Benny Anggawirawan selaku Direktur dari pabrik cat PT. X yang telah memberi ijin untuk melakukan penelitian di PT. X.
4. Bapak Very selaku penanggung jawab bagian produksi dan pergudangan pada PT. X yang telah membimbing sepanjang dilakukannya penelitian di PT. X.
5. Ibu Yani selaku manager dari pabrik cat PT. X yang telah membimbing sepanjang dilakukannya penelitian di PT. X.
6. Para pekerja pabrik PT. X yang telah berbaik hati dalam memberikan penjelasan mengenai proses produksi selama dilakukannya penelitian di PT. X.
7. Saudara Renauldy Anggawirawan selaku Wakil Direktur dari pabrik cat PT. X yang telah memberi ijin untuk melakukan penelitian di PT. X.
8. Semua pihak - pihak lain yang terlibat dalam pembuatan laporan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari keterbatasan yang menyebabkan masih terdapat ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan ini. Untuk itu penulis dengan hati

yang terbuka untuk menerima kritik dan saran yang dapat menjadi perbaikan yang baik untuk laporan yang telah ditulis ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi pembaca.

Bandung, 26 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
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..Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	I-10
I.4..Tujuan Penelitian.....	I-10
I.5..Manfaat Penelitian.....	I-10
I.6..Metodologi Penelitian.....	I-11
I.7..Sistematika Penulisan.....	I-14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Pengertian Persediaan.....	II-1
II.1.1 Jenis-jenis Persediaan.....	II-1
II.1.2 Klasifikasi Masalah Persediaan.....	II-2
II.1.3 Fungsi Persediaan.....	II-2
II.1.4 Istilah Persediaan.....	II-3
II.2 <i>Forecasting</i>	II-4
II.2.1 Peranan dan Kegunaan <i>Forecasting</i>	II-4
II.2.2 Manfaat <i>Forecasting</i>	II-5
II.2.3 Jenis-jenis <i>Forecasting</i>	II-6
II.2.4 Jenis Pola Data.....	II-8
II.2.5 Metode-Metode <i>Forecasting</i>	II-9
II.3 Tingkat Kesalahan.....	II-11
II.3.1 Ukuran-ukuran Kesalahan.....	II-11
II.4 Penentuan <i>Safety Stock</i>	II-12
II.4.1 <i>Safety Stock</i>	II-12

II.4.2 <i>Service Level</i>	II-12
II.4.3 Perhitungan <i>Safety Stock</i>	II-13
II.5 <i>Master Production Schedule</i>	II-13
II.5.1 Fungsi <i>Master Production Schedule</i>	II-14
II.6 <i>Rough Cut Capacity Planning</i>	II-14
II.6.1 <i>Capacity Planning Using Overall Factors</i>	II-15
II.7 <i>Material Requirements Planning</i>	II-15
II.7.1 MRP <i>Versus Order Point</i>	II-16
II.8 <i>Decision Support System</i>	II-17
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Klasifikasi Cat.....	III-1
III.2 Rekapitulasi Data Barang Jadi.....	III-3
III.3 Rekapitulasi Data Bahan Baku.....	III-6
III.4 <i>Forecasting</i>	III-10
III.5 <i>Safety Stock</i>	III-28
III.6 <i>Master Production Schedule Tahap 1</i>	III-32
III.7 <i>Rough Cut Capacity Planning</i>	III-37
III.8 <i>Master Production Schedule Tahap 2</i>	III-41
III.9 <i>Material Requirement Planning</i>	III-44
III.9.1 MRP Level 0.....	III-45
III.9.2 MRP Level 1.....	III-46
III.10 <i>Decision Support System</i>	III-50
BAB IV ANALISIS	IV-1
IV.1 Analisis Klasifikasi Cat.....	IV-1
IV.2 Analisis Pemilihan Metode Peramalan.....	IV-2
IV.3 Analisis Perhitungan <i>Safety Stock</i>	IV-3
IV.4 Analisis <i>Master Production Schedule</i>	IV-4
IV.5 Analisis <i>Material Requirement Planning</i>	IV-5
IV.6 Analisis <i>Decision Support System</i>	IV-6
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Masuk Keluar Barang Juli dan Agustus.....	I-5
Tabel I.2 Masuk Keluar Barang September dan Oktober.....	I-6
Tabel I.3 Masuk Keluar Barang November dan Desember.....	I-7
Tabel II.1 Nilai Z Pada <i>Service Level</i>	I-14
Tabel III.1 Klasifikasi Cat Standar.....	III-1
Tabel III.2 Klasifikasi Cat Khusus.....	III-2
Tabel III.3 Klasifikasi Cat Spesial.....	III-3
Tabel III.4 <i>Inventory</i> Awal Januari 2018 Cat Standar.....	III-4
Tabel III.5 <i>Inventory</i> Awal Januari 2018 Cat Khusus.....	III-5
Tabel III.6 <i>Inventory</i> Awal Januari 2018 Cat Spesial.....	III-5
Tabel III.7 <i>Bill of Material</i> per <i>Batch</i> Produksi.....	III-6
Tabel III.8 Data Keluar Bahan Baku 1.....	III-7
Tabel III.9 Data Keluar Bahan Baku 2.....	III-8
Tabel III.10 Data Keluar Bahan Baku 3.....	III-8
Tabel III.11 <i>Inventory</i> Awal Januari 2018 Bahan Baku.....	III-9
Tabel III.12 Hasil Perhitungan <i>Error</i> Regresi Pada Cat Standar.....	III-12
Tabel III.13 Hasil Perhitungan <i>Error</i> Holt Winter Pada Cat Standar.....	III-13
Tabel III.14 Hasil Perhitungan <i>Error Double Exponential</i> Pada Cat Standar...	III-14
Tabel III.15 Hasil Perhitungan <i>Error</i> Regresi Pada Cat Khusus.....	III-15
Tabel III.16 Hasil Perhitungan <i>Error</i> Holt Winter Pada Cat Khusus.....	III-15
Tabel III.17 Hasil Perhitungan <i>Error Double Exponential</i> Pada Cat Khusus....	III-16
Tabel III.18 Hasil Perhitungan <i>Error</i> Regresi Pada Cat Spesial.....	III-16
Tabel III.19 Hasil Perhitungan <i>Error</i> Holt Winter Pada Cat Spesial.....	III-17
Tabel III.20 Hasil Perhitungan <i>Error Double Exponential</i> Pada Cat Spesial....	III-17
Tabel III.21 Rekapitulasi Pemilihan Metode <i>Forecast</i> Cat Standar.....	III-18
Tabel III.22 Rekapitulasi Pemilihan Metode <i>Forecast</i> Cat Khusus.....	III-19
Tabel III.23 Rekapitulasi Pemilihan Metode <i>Forecast</i> Cat Spesial.....	III-20
Tabel III.24 Hasil <i>Forecast</i> 1 Cat Standar dalam Kilogram.....	III-23
Tabel III.25 Hasil <i>Forecast</i> 2 Cat Standar dalam Kilogram.....	III-24
Tabel III.26 Hasil <i>Forecast</i> 1 Cat Khusus dalam Kilogram.....	III-25

Tabel III.27 Hasil <i>Forecast</i> 2 Cat Khusus dalam Kilogram.....	III-26
Tabel III.28 Hasil <i>Forecast</i> 1 Cat Spesial dalam Kilogram.....	III-26
Tabel III.29 Hasil <i>Forecast</i> 2 Cat Spesial dalam Kilogram.....	III-27
Tabel III.30 <i>Safety Stock</i> Cat Standar.....	III-30
Tabel III.31 <i>Safety Stock</i> Cat Khusus.....	III-30
Tabel III.32 <i>Safety Stock</i> Cat Spesial.....	III-31
Tabel III.33 <i>Safety Stock</i> Bahan Baku.....	III-31
Tabel III.34 Hasil Perhitungan 1 MPS Tahap Pertama Cat Standar.....	III-33
Tabel III.35 Hasil Perhitungan 2 MPS Tahap Pertama Cat Standar.....	III-34
Tabel III.36 Hasil Perhitungan 1 MPS Tahap Pertama Cat Khusus.....	III-34
Tabel III.37 Hasil Perhitungan 2 MPS Tahap Pertama Cat Khusus.....	III-35
Tabel III.38 Hasil Perhitungan 1 MPS Tahap Pertama Cat Spesial.....	III-36
Tabel III.39 Hasil Perhitungan 2 MPS Tahap Pertama Cat Spesial.....	III-37
Tabel III.40 MPS per <i>Batch</i> tiap Bulan.....	III-38
Tabel III.41 <i>Capacity Requirement</i> tiap Bulan.....	III-38
Tabel III.42 Jumlah Hari Operasional 2018.....	III-39
Tabel III.43 <i>Capacity Available</i> dan <i>Shortfall</i> tiap Bulan.....	III-40
Tabel III.44 MRP Level 0.....	III-45
Tabel III.45 MRP 1 Level 1.....	III-46
Tabel III.46 MRP 2 Level 1.....	III-48
Tabel III.47 MRP 3 Level 1.....	III-49
Tabel III.48 MRP 4 Level 1.....	III-50

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Perbandingan <i>Sales</i> Produk PT. X.....	I-2
Gambar I.2 Penumpukkan Bahan Baku di Gudang.....	I-8
Gambar I.3 Metodologi Penelitian.....	I-13
Gambar II.1 Pola Data Horizontal.....	II-9
Gambar II.2 Pola Data Musiman.....	II-9
Gambar II.3 Pola Data <i>Trend</i>	II-9
Gambar II.4 Pola Data Siklis.....	II-10
Gambar II.5 MRP <i>Versus Order Point</i>	II-18
Gambar III.1 Analisis Pola Data <i>Trend</i>	III-11
Gambar III.2 Analisis Pola Data <i>Seasonal</i>	III-11
Gambar III.3 Langkah Pertama <i>Solver</i> Microsoft Excel.....	III-21
Gambar III.4 Langkah Kedua <i>Solver</i> Microsoft Excel.....	III-22
Gambar III.5 Hasil Uji Normal Cat Tembok.....	III-28
Gambar III.6 Hasil Uji Normal Bahan Baku.....	III-29
Gambar III.7 Contoh Perhitungan MPS Tahap Pertama.....	III-32
Gambar III.8 RCCP Keseluruhan.....	III-41
Gambar III.9 Contoh Perhitungan MPS Tahap Kedua.....	III-42
Gambar III.10 Perhitungan Kapasitas Tersedia.....	III-43
Gambar III.11 Perbandingan Sisa Stok Barang Jadi.....	III-44
Gambar III.12 Contoh Perhitungan MRP.....	III-44
Gambar III.13 Flow Pembuatan System.....	III-51
Gambar III.14 Tampilan Awal <i>Support System</i>	III-52
Gambar III.15 Tampilan <i>Input Sales</i>	III-53
Gambar III.16 Tampilan <i>Input</i> Bahan Baku yang Masuk.....	III-53
Gambar III.17 Tampilan Rencana Produksi per Bulan.....	III-54
Gambar III.18 Tampilan <i>Purchase Order</i> per Bulan.....	III-54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Hasil Perhitungan MPS dengan <i>Decision Support System</i>	A-1
Lampiran B	Rekapitulasi Data <i>Sales</i> Barang Jadi.....	B-1

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan juga beberapa teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Penjelasan mengenai poin-poin yang disebutkan tersebut dapat dilihat pada subbab-subbab di bawah ini.

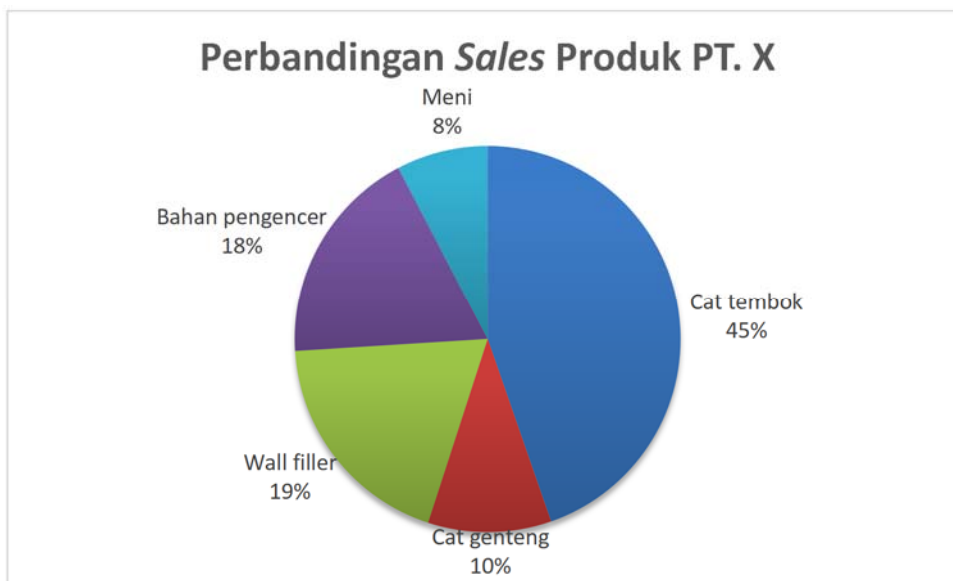
I.1 Latar Belakang Masalah

Pembangunan merupakan salah satu hal yang sedang gencar dilakukan pada setiap negara. Salah satu pembangunan yang berkembang sangat pesat yaitu pembangunan berwujud fisik seperti infrastruktur, tempat tinggal, tempat usaha, gedung perkantoran, dan sebagainya. Hal yang cukup mudah untuk diamati berhubungan dengan pembangunan tersebut adalah tempat tinggal dan tempat usaha / perkantoran. Semakin meningkatnya angka pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan tempat tinggal juga tentu akan meningkat. Pembangunan area-area rumah tinggal sedang banyak dilakukan di berbagai tempat, tidak hanya di kota-kota besar namun juga pada kota kecil. Banyak perusahaan atau perorangan yang membangun area rumah tinggal, mulai dari rumah yang sederhana sampai dengan rumah mewah. Meningkatnya angka pertumbuhan penduduk tersebut tentunya membuat kebutuhan akan lapangan pekerjaan juga semakin meningkat. Pembangunan gedung perkantoran atau kantor-kantor kecil juga sedang marak dilakukan karena banyaknya kebutuhan akan tempat kerja tersebut.

Pembangunan yang berbagai macam jenisnya tersebut tentunya membutuhkan berbagai macam bahan bangunan yang mendukung proses tersebut, diantaranya yaitu semen, besi, batu bata, baja, cat, dan sebagainya. Cat merupakan salah satu bahan yang banyak digunakan untuk memperindah suatu area atau bangunan tertentu. Tidak hanya itu saja, cat juga dapat berfungsi sebagai perlindungan. Seperti taman akan terlihat indah apabila dikelilingi oleh warna-warna yang menarik pada jalan, dinding, atau trotoar, dimana warna-

warna tersebut didapat dari cat. Salah satu kendala yang terjadi yaitu harga cat yang memiliki kualitas baik cukup mahal. Sedangkan permintaan akan cat tersebut tentunya berasal dari berbagai golongan ekonomi, mulai dari kalangan menengah kebawah sampai dengan kalangan atas. Hal ini akan menjadi kendala apabila orang dengan kalangan ekonomi rendah menginginkan cat dengan kualitas yang baik karena harganya yang tergolong mahal. Oleh karena itu, diharapkan produk cat berkualitas dapat dinikmati masyarakat dengan golongan ekonomi rendah.

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang menyediakan cat berkualitas dengan harga yang cukup terjangkau terlebih untuk daerah pedesaan. Pabrik yang berada di Kabupaten Bandung ini memiliki jangkauan pasar hampir seluruh Pulau Jawa. PT. X didirikan dengan tujuan menyediakan cat berkualitas dengan harga terjangkau sehingga dapat dinikmati oleh berbagai kalangan masyarakat. PT. X memiliki beberapa jenis produk yang dijual ke masyarakat, diantaranya yaitu cat tembok (kualitas standar, khusus, dan spesial), cat genteng, *wall filler*, bahan pengencer (*thinner*, minyak cat, dan spirtus), dan meni (meni kayu, meni besi, dempul, flingkut / koolter, dan sulinem). Namun yang cukup menjadi permasalahan pada PT. X yaitu pada produk cat tembok (kualitas standar, khusus, dan spesial), dimana merupakan salah satu produk yang memiliki permintaan cukup besar dari masyarakat. Produk cat ini cukup dikenal oleh masyarakat daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur karena sesuai dengan pasar yang ada disana.



Gambar I.1 Perbandingan *sales* produk PT. X

Gambar I.1 merupakan perbandingan *sales* produk PT. X. Dari grafik tersebut dapat terlihat bahwa cat tembok merupakan salah satu produk dengan *demand* paling tinggi. Dalam memenuhi permintaan konsumen tentunya diperlukan adanya perencanaan produksi sehingga mampu memprediksikan kebutuhan bahan baku untuk proses produksi tersebut. Namun pada kenyataannya masih belum ada rencana produksi pada PT. X. Jumlah permintaan yang bervariasi membuat PT. X berusaha memenuhi seluruh permintaan konsumen, sehingga bahan baku yang tersedia untuk membuat cat tersebut seringkali jumlahnya terlalu banyak dan menumpuk di gudang. Pabrik cat tersebut saat ini hanya menggunakan intuisi atau mengira-ngira mengenai jumlah yang harus diproduksi per bulannya. Hal tersebut akan bersangkutan dengan kebutuhan bahan baku, dimana penentuan jumlah bahan baku yang dibutuhkan juga hanya berdasarkan perkiraan akan jumlah yang akan diproduksi.

I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

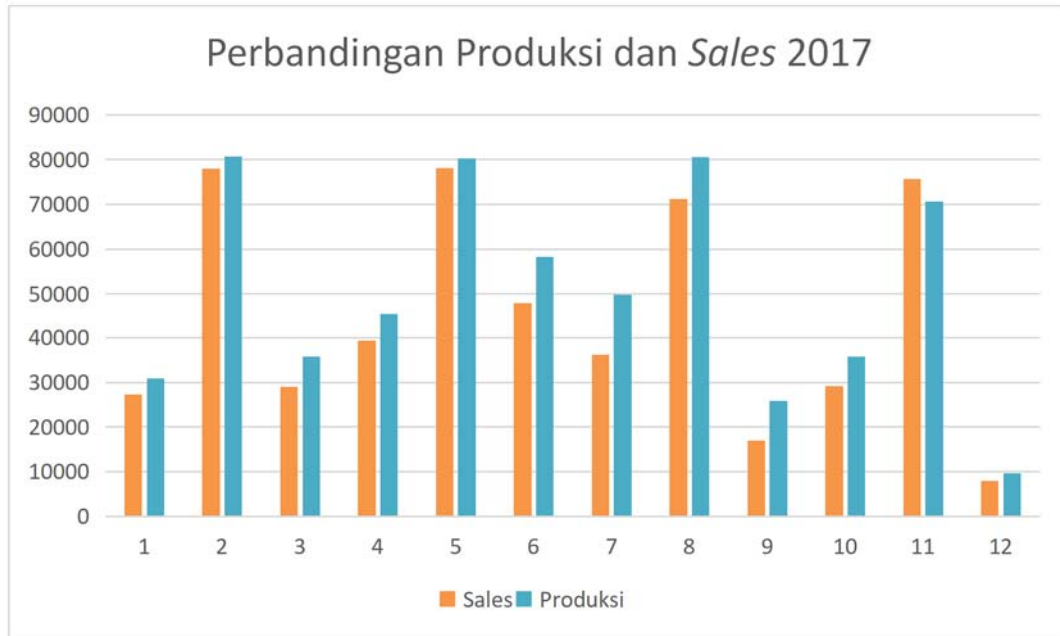
Pada produk cat tembok yang diproduksi oleh PT. X, terdapat 3 jenis cat yaitu cat standar, cat khusus, dan cat spesial. Bahan baku yang digunakan untuk proses produksi cat tembok tersebut pada dasarnya sama hanya saja berbeda komposisinya. Bahan baku pokok yang dibutuhkan dalam pembuatan cat tembok diantaranya yaitu *resin* (lem), *pigment* (pewarna), *solvent* (pelarut), *filler* (bahan pengisi), dan *additive* (bahan tambahan). *Resin* atau lem yang digunakan oleh PT. X yaitu lem 3500, lem 130, lem Presto, lem Supra, dan lem VL-2. *Pigment* atau pewarna yang digunakan pada PT. X yaitu Titanium Dioksida (penghasil warna putih), dan beberapa pewarna tekstil lainnya untuk warna selain putih. *Solvent* atau pelarut yang digunakan pada PT. X yaitu air. *Filler* atau bahan pengisi yang digunakan oleh PT. X yaitu Kalsium Karbonat (CaCO₃). Selain itu terdapat juga beberapa bahan *additive* yang digunakan seperti PD2, PA, LPD, HP, dan MR. Bahan *additive* tersebut berfungsi untuk mempertahankan warna dari cat dan juga mempercepat proses, seperti *anti settling*, *anti skinning*, *anti floating*, *anti foam*, dan sebagainya.

Secara umum, cara membuat cat yaitu dengan mencampurkan terlebih dahulu *resin*, *solvent*, dan *filler*. Bahan-bahan tersebut kemudian diaduk terlebih dahulu sampai benar-benar mencampur. Kemudian ditambahkan *pigment* secara

perlahan-lahan sampai menemukan jenis warna yang diinginkan. Setelah mendapatkan jenis warna yang diinginkan, dapat ditambahkan bahan *additive* seperti *anti settling*, *anti skinning*, *anti floating*, *anti foam*, dan sebagainya. Komposisi bahan baku yang dicampurkan bergantung pada jenis cat yang hendak dibuat. Warna yang akan dibuat juga mempengaruhi jumlah *pigment* atau pewarna yang dicampurkan. Seperti apabila hendak membuat cat dengan kualitas spesial yang mana memiliki daya tahan yang jauh lebih baik daripada cat standar, perbedaan yang ada yaitu pada komposisi titanium, dan juga jenis lem yang digunakan. Terdapat 2 jenis lem yaitu lem cair dan lem kental. Dalam proses pembuatan cat spesial diperlukan pencampuran antara lem cair dan lem kental tersebut. Selain itu tingkat kilap pada cat disebabkan oleh perbedaan *pigment*, *resin*, dan *solvent* yang digunakan. Namun pada PT. X jenis *solvent* tidak mempengaruhi tingkat kilap karena pelarut yang digunakan adalah air.

Perencanaan produksi yang digunakan oleh PT. X saat ini hanyalah mengandalkan intuisi dari penanggung jawab di lantai produksi. Penanggung jawab melakukan hal tersebut karena tidak adanya rencana produksi dan juga kurang pemahamannya perusahaan dalam membuat rencana produksi tersebut. Hal ini berdampak terhadap pemesanan bahan baku yang juga hanya menggunakan intuisi karena tidak adanya rencana produksi yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan pemesanan. Apabila bahan baku dirasa sudah mulai sedikit maka mereka akan melakukan pemesanan kepada *supplier* dengan jumlah yang tidak dipertimbangkan dengan matang. Hal tersebut mengakibatkan bahan baku yang dipesan terlalu banyak dan tidak sesuai dengan kebutuhan, selain itu juga terdapat beberapa bahan baku yang kurang. Penelitian dilakukan terhadap produk cat tembok. Proses identifikasi dilakukan dengan melakukan observasi terhadap data histori *sales* cat tembok pada bulan Januari 2016 sampai dengan Desember 2017 yang akan dibandingkan dengan data produksi pada periode yang sama, dan data masuk keluar barang pada bagian persediaan bahan baku pada bulan Januari 2017 sampai dengan Desember 2017. Data tersebut didapat dari pencatatan perusahaan akan permintaan produk cat tembok beserta masuk keluar bahan baku yang ada. Data mentah yang didapatkan adalah untuk semua jenis produk yang ada dan bahan baku yang digunakan oleh PT.X. Namun data yang digunakan hanyalah data untuk produk cat tembok karena penelitian hanya

dilakukan untuk produk cat tembok tersebut, baik yang berjenis standar, khusus, maupun spesial.



Gambar I.2 Perbandingan Produksi dan Sales 2017

Gambar I.2 merupakan perbandingan jumlah produksi dan sales untuk produk cat tembok jenis standar, khusus, dan spesial pada tahun 2017 (bulan Januari sampai dengan bulan Desember). Dari gambar tersebut dapat terlihat bahwa sebagian besar jumlah produksi melebihi jumlah sales yang ada, hanya terdapat 1 kejadian dimana jumlah produksi lebih kecil dibanding sales yaitu pada periode ke-11 (bulan November). Jumlah produksi yang hampir selalu melebihi sales tersebut mengakibatkan cukup menumpuknya barang jadi di gudang. Proses produksi yang dilakukan kurang memperhatikan sisa stok barang yang ada.

Tabel I.1 Masuk keluar barang Juli dan Agustus

Masuk Keluar Barang				Juli 2017			Agustus 2017		
No	Nama Barang	Satuan	Stock Awal	Masuk	Keluar	Sisa Stock	Masuk	Keluar	Sisa Stock
1	NATRASOL	kg	512	0	407	105	5000	651	4454
2	TITAN	kg	3212	0	2063	1149	10000	3587	7562
3	PD 2	ltr	576	0	410	166	4000	657	3509
4	PAXGARD	ltr	872	0	818	54	5000	1298	3756
5	PA	ltr	476	0	202	274	4000	323	3951
6	LPD	ltr	536	0	408	128	4000	661	3467

7	HP	ltr	560	0	405	155	4000	659	3496
8	MR	ltr	791	0	815	-24	5000	1365	3611

(lanjut)

Tabel I.1 Masuk keluar barang Juli dan Agustus (lanjutan)

Masuk Keluar Barang				Juli 2017			Agustus 2017		
No	Nama Barang	Satuan	Stock Awal	Masuk	Keluar	Sisa Stock	Masuk	Keluar	Sisa Stock
9	LEM 130 / PRESTO	kg	23764	0	11462	12302	27000	17315	21987
10	LEM 3500	kg	5642	0	3472	2170	12000	6587	7583
11	LEM SUPRA / VL-2	kg	2756	0	1745	1011	9000	3376	6635
12	CaCO3	kg	27641	0	24257	3384	90000	38756	54628

Tabel I.1 menjelaskan masuk keluar bahan baku pada bulan Juli dan Agustus. Terjadi pembelian bahan baku pada bulan Agustus sehingga terdapat barang masuk pada bulan tersebut. Pembelian dilakukan tidak pada hari yang sama namun masih pada bulan yang sama. Pada tabel tersebut juga dapat dilihat sisa *stock* yang ada pada akhir bulan Juli dan Agustus.

Tabel I.2 Masuk keluar barang September dan Oktober

Masuk Keluar Barang				September 2017			Oktober 2017		
No	Nama Barang	Satuan	Stock Awal	Masuk	Keluar	Sisa Stock	Masuk	Keluar	Sisa Stock
1	NATRASOL	kg	4454	0	215	4239	0	297	3942
2	TITAN	kg	7562	0	1270	6292	0	1546	4746
3	PD 2	ltr	3509	0	209	3300	0	295	3005
4	PAXGARD	ltr	3756	0	421	3335	0	576	2759
5	PA	ltr	3951	0	104	3847	0	143	3704
6	LPD	ltr	3467	0	216	3251	0	303	2948
7	HP	ltr	3496	0	212	3284	0	301	2983
8	MR	ltr	3611	0	428	3183	0	581	2602
9	LEM 130 / PRESTO	kg	21987	0	7170	14817	0	8365	6452
10	LEM 3500	kg	7583	0	2156	5427	0	2576	2851
11	LEM SUPRA / VL-2	kg	6635	0	1156	5479	0	1471	4008

12	CaCO ₃	kg	54628	0	13756	40872	0	17652	23220
----	-------------------	----	-------	---	-------	-------	---	-------	-------

Tabel I.2 menjelaskan masuk keluar bahan baku pada bulan September dan Oktober. Tidak terjadi pembelian bahan baku pada kedua periode ini karena perusahaan menganggap sisa bahan baku yang ada masih mampu memenuhi kebutuhan produksi yang dilakukan. Pada tabel tersebut juga terdapat sisa stok pada akhir bulan September dan Oktober.

Tabel I.3 Masuk keluar barang November dan Desember

Masuk Keluar Barang				November 2017			Desember 2017		
No	Nama Barang	Satuan	Stock Awal	Masuk	Keluar	Sisa Stock	Masuk	Keluar	Sisa Stock
1	NATRASOL	kg	3942	2000	572	5370	0	85	5285
2	TITAN	kg	4746	4000	3156	5590	0	478	5112
3	PD 2	ltr	3005	2000	567	4438	0	81	4357
4	PAXGARD	ltr	2759	3000	1361	4398	0	164	4234
5	PA	ltr	3704	1000	283	4421	0	39	4382
6	LPD	ltr	2948	2000	571	4377	0	79	4298
7	HP	ltr	2983	2000	580	4403	0	88	4315
8	MR	ltr	2602	3000	1379	4223	0	172	4051
9	LEM 130 / PRESTO	kg	6452	18000	16800	7652	0	2486	5166
10	LEM 3500	kg	2851	9000	5962	5889	0	761	5128
11	LEM SUPRA / VL-2	kg	4008	9000	3062	9946	0	386	9560
12	CaCO ₃	kg	23220	54000	35647	41573	0	4769	36804

Tabel I.3 menjelaskan masuk keluar bahan baku pada bulan November dan Desember. Pembelian bahan baku kembali dilakukan pada bulan November karena bahan baku yang ada dirasa sudah tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi. Sisa stok akhir tahun 2017 masih terdapat cukup banyak karena jumlah produksi yang sedikit pada bulan Desember 2017.

Dalam melakukan proses produksi, pengadukan bahan-bahan dilakukan hanya dengan menggunakan 1 buah mesin, yaitu mesin aduk. Jenis cat yang diproduksi saat ini dalam 1 *batch* pengadukan dapat terdiri dari beberapa jenis warna tapi dari tipe yang sama, misalnya yaitu pembuatan untuk cat warna biru muda sampai dengan biru tua. Sedangkan dalam 1 *batch* pengadukan tersebut dapat menghasilkan sekitar 250 kg cat yang akan dimasukkan kedalam kaleng

kecil dengan kapasitas berat 4 kg atau gallon besar dengan kapasitas berat 25 kg. Salah satu yang menjadi penyebab menumpuknya bahan baku yaitu karena dalam 1 kali pembuatan cat harus dilakukan sebanyak 1 *batch* tersebut yang mana membutuhkan bahan cukup banyak. Proses produksi tersebut tidak dapat dilakukan dalam jumlah setengah *batch* atau jumlah lainnya. Hal tersebut membuat penanggung jawab bagian produksi ingin memiliki *stock* bahan baku yang cukup karena kebutuhan produksi per *batch* yang cukup banyak. Sisa *stock* bahan baku yang berlebih tersebut disebabkan karena ketidaktahuan dalam melakukan perencanaan produksi sehingga tidak ada acuan dalam melakukan pemesanan bahan baku untuk produksi.

Hal lain yang menjadi penyebab yaitu permintaan dari konsumen yang tidak selalu tetap. Permintaan yang tidak selalu tetap dan tidak adanya acuan dalam melakukan produksi tentunya akan sangat memperparah keadaan pada perusahaan. Dari hasil observasi secara langsung dan identifikasi pada data yang didapatkan dari perusahaan tersebut dapat dilihat bahwa sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku PT. X tersebut belum maksimal, dimana pemesanan yang terlalu berlebih karena mengacu pada intuisi saja dan tidak adanya rencana produksi sehingga tidak tahu kebutuhan bahan baku untuk produksi pada periode mendatang. Dengan adanya perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku, diharapkan proses yang dilakukan oleh perusahaan dapat lebih terencana karena sudah terdapat gambaran mengenai hal yang harus dilakukan.



Gambar I.3 Penumpukkan Barang di Gudang

Gambar I.3 memperlihatkan penumpukkan barang yang ada pada gudang bahan baku dan barang jadi. Gambar sebelah kanan merupakan garasi mobil yang mana dipakai sebagian untuk meletakkan barang jadi hasil produksi karena gudang barang jadi sudah penuh. Gambar sebelah kiri merupakan penumpukkan bahan baku di gudang. Penumpukkan bahan baku tersebut merupakan salah satu dampak dari tidak adanya perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku. Resiko lain yang bisa timbul yaitu apabila tempat penyimpanan terlalu penuh maka akan ada peluang untuk menyimpan bahan baku sampai ke luar gudang, yang mana akan sangat beresiko bahan baku tersebut menjadi rusak karena terpapar sinar matahari atau terkena cipratan air hujan. Penyimpanan bahan baku yang tidak baik atau ditumpuk-tumpuk juga bisa mengakibatkan bahan baku tersebut tumpah dan bercampur dengan bahan lain yang berbeda jenis. Hal tersebut tentunya akan membuat bahan baku tersebut menjadi tidak bisa dipakai.

Solusi utama yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diantaranya yaitu dengan melakukan perbaikan terhadap sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku bagi pabrik cat PT. X. Sistem yang dibuat tersebut akan mengacu pada data *sales* yang ada pada bulan-bulan sebelumnya. Data hasil *forecast* tersebut akan menjadi acuan dalam membuat perencanaan produksi. Apabila sudah terdapat perencanaan produksi, maka perencanaan kebutuhan bahan baku akan dapat meminimalisir *stock* bahan baku di gudang karena hanya mengacu pada rencana produksi yang ada. Perencanaan produksi yang hanya mengandalkan *forecast* semata belum berarti baik, karena hasil dari *forecast* sendiri belum tentu benar. *Forecast* hanya digunakan sebagai acuan dan tidak bisa langsung dipercaya sepenuhnya. Sebaiknya perencanaan produksi yang dibuat bersifat fleksibel atau bisa menyesuaikan *forecast* dengan permintaan aktual.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut dapat dilakukan perumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana usulan sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku pada pabrik cat PT. X?

2. Bagaimana perbandingan usulan sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku dengan sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku yang sekarang diterapkan oleh pabrik cat PT. X?
3. Bagaimana penerapan *Decision Support System* dalam mengatasi permasalahan tersebut?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Terdapat beberapa pembatasan masalah dan asumsi penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian ini agar menjadi lebih akurat. Berikut ini merupakan batasan masalah yang akan digunakan.

1. Penelitian dan perbaikan dilakukan terhadap sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku untuk produksi cat tembok.
2. Tata letak gudang dan kapasitas tidak diteliti.
3. Bahan baku pewarna cat tidak diperhitungkan.

Berikut merupakan asumsi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1. *Supplier* selalu bisa memenuhi pesanan perusahaan.
2. *Lead time* dari *supplier* diasumsikan tetap selama 1 minggu.
3. Perusahaan selalu mampu melakukan pembelian bahan baku.

I.4 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dengan dilakukannya penelitian ini. Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini.

1. Mendapatkan usulan sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku.
2. Membandingkan usulan sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku dengan kondisi sistem aktual yang diterapkan saat ini.
3. Merancang *Decision Support System* untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak. Berikut ini merupakan beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan.

1. Perusahaan dapat menerapkan sistem perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku.

2. Pembaca dapat semakin terbuka wawasannya akan ilmu yang diterapkan dari Teknik Industri.
3. Peneliti dapat menerapkan apa yang sudah dipelajari pada permasalahan aktual yang terjadi.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian terhadap pabrik cat PT. X terdapat beberapa langkah yang dilakukan. Metodologi penelitian yang dilakukan tersusun dalam langkah-langkah berikut ini.

1. **Observasi Lapangan**
Pada tahap ini dilakukan penelitian yang dilakukan pada perusahaan. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung, wawancara, dan juga dilakukan dengan melihat data aktual. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan permasalahan yang ada pada perusahaan. Dengan melakukan studi lapangan ini, diharapkan dapat ditemukan permasalahan yang benar-benar memberikan kerugian bagi perusahaan.
2. **Identifikasi dan Perumusan Masalah**
Pada tahap ini dilakukan penentuan masalah berdasarkan hasil penelitian pada langkah sebelumnya. Identifikasi dilakukan untuk menjabarkan permasalahan yang ada dengan memberikan bukti-bukti berupa hasil wawancara dan juga data dari perusahaan. Perumusan masalah dilakukan agar diketahui masalah inti yang harus diselesaikan pada penelitian ini.
3. **Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**
Pada tahap ini dilakukan pembatasan masalah yang bertujuan agar penyelesaian dapat dilakukan dengan lebih spesifik. Sedangkan asumsi penelitian dibutuhkan karena terdapat beberapa kondisi yang terlalu spesifik sehingga akan menyulitkan proses penelitian yang dilakukan. Pembatasan masalah dan asumsi penelitian ini dilakukan agar tujuan dari penelitian ini dapat dicapai dengan baik dan tepat sasaran.
4. **Studi Literatur**
Pada tahap ini dilakukan studi untuk mengetahui solusi yang dapat diterapkan pada masalah yang sudah diidentifikasi. Studi ini dilakukan

juga untuk mengetahui beberapa metode yang dapat digunakan dan akan dipilih metode yang terbaik. Tahap ini cukup penting karena merupakan akar dari pemecahan masalah yang ada. Studi literatur dilakukan dengan melihat dari sumber buku, internet, maupun jurnal yang terkait.

5. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan juga meminta data historis kepada perusahaan. Tahap pengumpulan data sangatlah penting karena dalam melakukan pemecahan masalah harus didukung dengan data-data yang baik dan lengkap sehingga proses pengolahan data dapat berjalan dengan baik.

6. Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data terhadap data yang sudah dikumpulkan dengan menggunakan metode yang sudah dipelajari sehingga dapat memecahkan permasalahan yang ada. Pemilihan metode dalam proses pengolahan data ini haruslah tepat dan mempertimbangkan berbagai macam aspek sehingga memang solusi yang ditawarkan dapat benar-benar diterapkan dalam kondisi aktual. Dengan menggunakan metode terbaik, diharapkan hasil yang didapat benar-benar mampu memperbaiki kekurangan yang ada sekarang pada perusahaan.

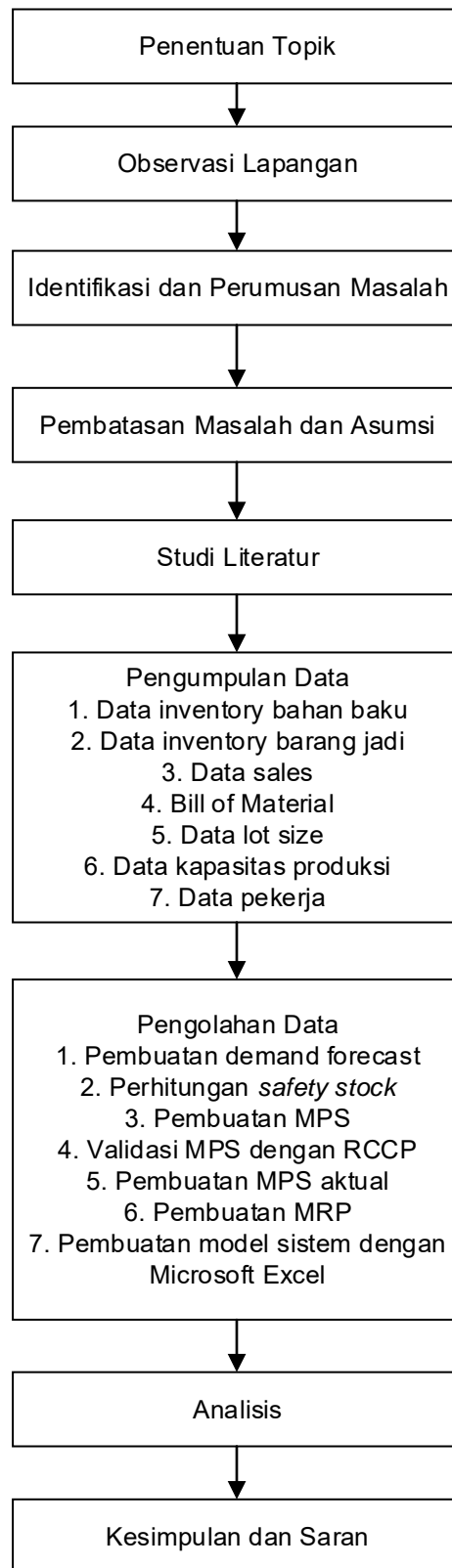
7. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kegiatan penelitian yang telah dilakukan. Analisis ini dilakukan untuk melihat apakah usulan yang diberikan mampu menyelesaikan masalah dengan baik atau tidak. Analisis ini juga dilakukan untuk mengupas kembali inti permasalahan yang ada dan juga pemecahan permasalahan yang telah didapat, dan juga penjabaran metode yang ada apabila dibandingkan dengan kondisi nyata yang ada di perusahaan.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kesimpulan dan saran. Tahap ini merupakan tahap final dari penelitian ini. Pemberian kesimpulan

bertujuan untuk mengetahui hasil akhir dari proses penelitian yang dilakukan. Sedangkan pemberian saran berguna agar penelitian lanjutan dari topik ini mengetahui kekurangan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, sehingga dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut.



Gambar I.4 Metodologi Penelitian

I.7 Sistematika Penulisan

Dalam menunjang pemahaman lebih pada laporan skripsi ini, dilakukan dengan cara mengelompokkan materi yang ada menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan informasi umum yang ada di dalam laporan ini, yaitu latar belakang permasalahan, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori yang diambil dari beberapa referensi dari buku maupun sumber lainnya, yang berupa pengertian dan definisi. Bab ini juga menjelaskan konsep dasar manajemen material, perencanaan produksi, dan juga definisi – definisi yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

BAB III : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan data – data yang telah berhasil dikumpulkan selama proses penelitian berlangsung melalui pengamatan secara langsung maupun data historis yang telah ada di dalam perusahaan. Selain berisi data – data bab ini juga berisi hasil dari pengolahan yang dilakukan terhadap data yang ada menggunakan teori – teori yang dapat diaplikasikan untuk data tersebut.

BAB IV : ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN SISTEM

Bab ini berisi analisis terhadap pengolahan data yang telah dilakukan di dalam bab sebelumnya. Setelah dilakukan analisis di dalam bab ini akan diberikan usulan untuk memperbaiki sistem yang ada.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisis dan perbaikan sistem berdasarkan bab-bab sebelumnya.