

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Minyak dan gas bumi merupakan komoditas yang tidak lepas dari kehidupan masyarakat Indonesia terutama dalam pemakaian Bahan Bakar Minyak (BBM). Akan tetapi, produksi BBM di Indonesia masih belum adapat memenuhi permintaan BBM dalam negeri. Berdasarkan Rencana Strategis Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) 2015-2019, kebutuhan BBM Indonesia mencapai 2012 *Million Barrel per Day* (MBPD) pada tahun 2012 sedangkan tingkat produksi BBM hanya mencapai 1384 MBPD. Berdasarkan hal ini, Kementerian ESDM perlu meningkatkan kapasitas produksi kilang minyak di Indonesia. salah satu cara meningkatkan kapasitas produksi BBM dengan meningkatkan kapasitas pipa lepas pantai yang menjadi sarana transportasi minyak dan gas bumi. Proyek X yang akan dilaksanakan PT. XYZ merupakan bentuk pemenuhan atas permintaan *upgrade* kapasitas pipa lepas pantai.

#### 1.1.1. Gambaran Umum Proyek

Proyek X merupakan proyek pergantian pipa transmisi lepas pantai dari salah satu anjungan lepas pantai ke kilang minyak daratan. Pipa yang akan diganti adalah pipa dua lajur sepanjang 15.24 KM dengan perkiraan 14.74 KM pipa berada di lepas pantai dan 0.5 KM berada di daratan.

Pipa yang akan digunakan memiliki diameter 32 inchi atau 812.8 mm dengan panjang 12,1 meter per pipa. Pipa ini akan dilapisi tiga jenis *coating* dengan ketebalan yang berbeda-beda, yaitu:

1. *Three Layer Polyethylene/Polyethylene* (3LPE/3LPP)

3LPP adalah *coating* 3 lapis yang terdiri dari FBE (*Fusion-Bonded Epoxy*), *Adhesive*, dan *Polyethylene* atau *Polypropylene*. *Coating* ini berfungsi sebagai lapisan anti korosi yang melindungi pipa dari kerusakan. Ketebalan yang diinginkan untuk *coating* ini adalah 3.5 mm.

## 2. *Multi Layer Polypropylene* (MLPP)

MLPP adalah *coating* 5 lapis yang terdiri dari FBE, *Polypropylene*, *Adhesive*, dan *Polypropylene Foam*. MLPP merupakan lapisan isolasi termal yang berfungsi menahan panas pipa ketika digunakan. Ketebalan yang diinginkan untuk *coating* ini adalah 19.4 mm.

## 3. *Concrete Weight Coating* (CWC)

CWC adalah *coating* yang terbuat dari beton dengan fungsi untuk menghilangkan gaya apung pipa, sebagai pelindung mekanis dan sebagai penstabil pipa di dasar laut. Tebal CWC yang diinginkan adalah 55mm, 80 mm, 100 mm, dan 110 mm. hal ini dilakukan karena pipa akan diletakkan pada kedalaman yang berbeda sehingga membutuhkan perlindungan yang sesuai.

### 1.1.2. Ruang Lingkup Proyek dan Peran Perusahaan

Ruang lingkup pekerjaan perusahaan dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Menerima *bare pipe* di pelabuhan, *handling*, dan transportasi pipa ke pabrik
2. *Handling* pipa didalam pabrik selama proses *coating* berlangsung.
3. Proses *coating* 3LPE, MLPP, dan CWC serta inspeksi dan pengerjaan ulang bila ditemukan cacat pada tiap prosesnya.
4. Inspeksi seluruh bahan baku *coating* dan *bare pipe*.
5. Transportasi, *handling*, dan transportasi produk jadi ke pelabuhan.

Peran PT XYZ dalam proyek ini adalah sebagai kontraktor untuk pengaplikasian *coating* pada pipa. Pipa yang perlu dilapisi *coating* berjumlah 2.650 *joint bare pipe* sepanjang 12,1 meter, Pipa *Bend* 90° lima *joint*, Pipa *Bend* 20° lima *joint*, dan Pipa *Bend* 45° lima *joint*.

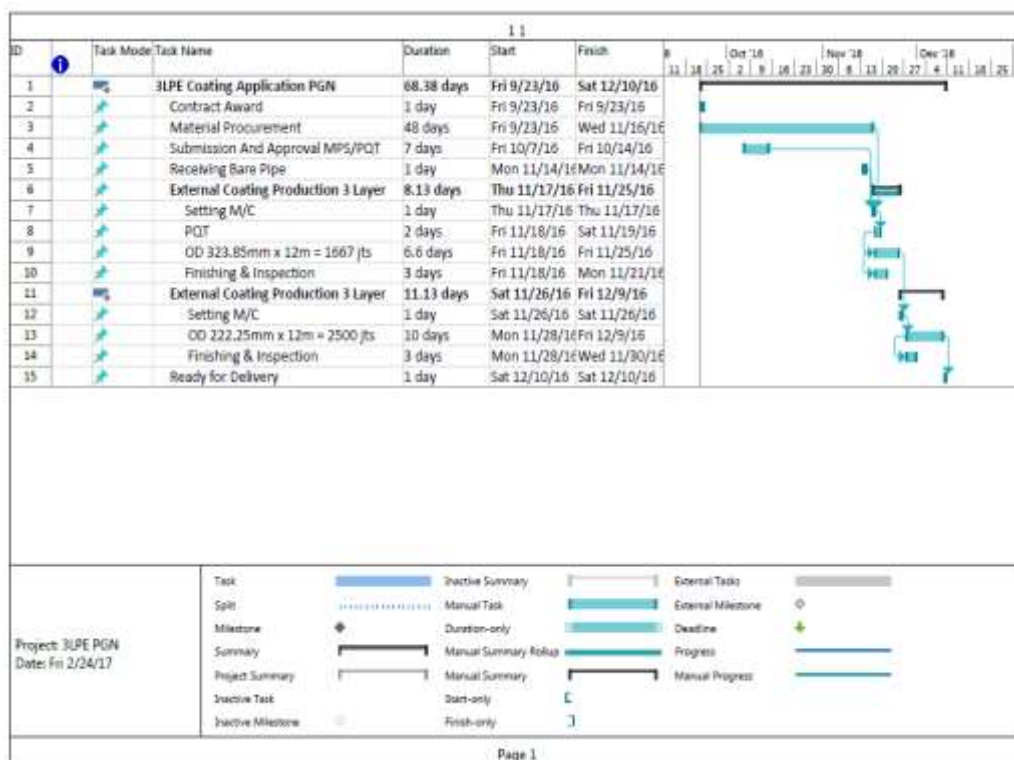
Setiap tipe *coating* yang akan diaplikasikan pada pipa memiliki jumlah yang berbeda. Pipa yang akan dilapisi FBE saja berjumlah enam *joint*, dan pipa *bend* 45° dua *joint*. *Coating* 3LPE akan diaplikasikan pada 1.414 *joint* pipa, pipa *bend*.90° lima *joint*, pipa *bend* 45° lima *joint*, dan pipa *bend* 20° lima *joint*. Sedangkan untuk MLPP akan diaplikasikan pada 1.230 *joint* pipa. CWC memiliki ketebalan yang berbeda dengan jumlah pipa yang berbeda untuk tiap ketebalan. Pada ketebalan 110 mm, pipa yang akan diaplikasikan berjumlah 1.236 *joint*. 1.230 *joint* pipa akan diaplikasikan dengan CWC setebal 100 mm dan 93 *joint* akan dilapisi CWC setebal 80 mm. CWC dengan ketebalan 55 mm akan melapisi 85 *joint* pipa.

### 1.1.3. Jadwal Pelaksanaan Proyek

Pelaksanaan proyek X dilaksanakan kurang lebih 16 bulan dimulai terhitung sejak *contract award* pada tanggal 1 September 2016 dan direncanakan pipa akan dikirim pada tanggal 18 Januari 2017. Waktu pengerjaan *coating* diperkirakan akan berlangsung selama ±311 hari kerja sejak *bare pipe* yang diperkeirakan akan diterima seluruhnya oleh perusahaan pada tanggal 5 Februari 2018. Pengerjaan *coating* selama waktu yang ditentukan sudah termasuk dengan inspeksi, waktu *setup*, pemasangan anode dan hal-hal yang diperlukan untuk memenuhi keinginan konsumen. Rincian jadwal terlampir

### 1.1.4. Proyek Terdahulu

PT. XYZ telah melaksanakan 182 proyek produksi dan aplikasi *coating* pipa minyak dan gas bumi sejak tahun 1998 sampai tahun 2016. Pada tahun 2016, PT. XYZ telah melaksanakan 12 proyek dan berikut adalah jadwal sederhana beberapa proyek yang telah dilaksanakan pada tahun 2016.

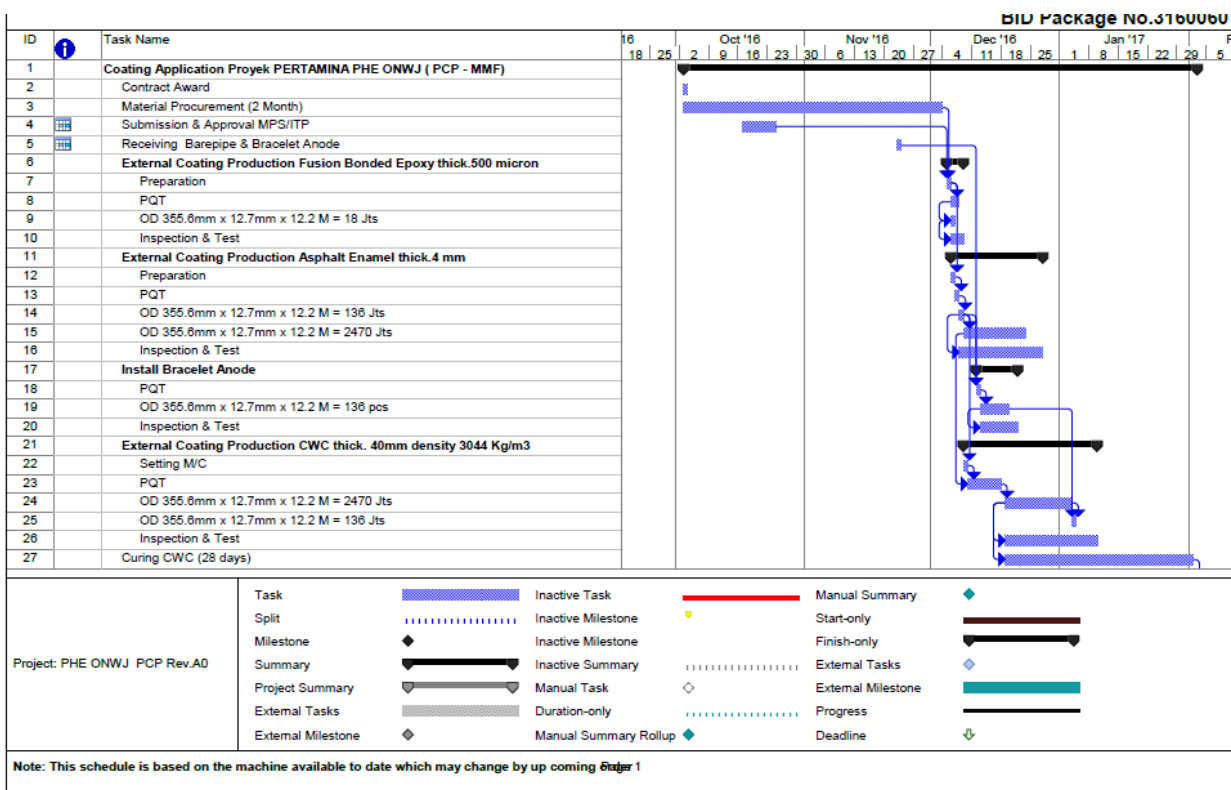


Gambar 1.1. Gantt Chart Proyek Terdahulu 1

Gambar 1.1. menjelaskan secara detail lama waktu pemesanan material (*material procurement*), lama pengerjaan tiap proses, dan jangka waktu yang dibutuhkan dalam menjalankan sebuah proyek. Gambar 1.1. juga menunjukkan bahwa pemesanan bahan baku

*coating* dilakukan satu kali sebelum *bare pipe* tiba di pabrik. Setiap bahan baku *coating* memiliki lama pemesanan (*lead time*) yang berbeda. Bahan baku *coating* jenis 3LPE dan 3LPP memiliki *lead time* selama tiga bulan sejak pemesanan dilakukan. Sedangkan bahan baku *coating* jenis CWC memiliki *lead time* dua bulan.

*Lead time* bahan baku yang berbeda akan menimbulkan masalah ketika perusahaan melakukan proyek skala besar yang membutuhkan berbagai jenis *coating* yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Gantt Chart Proyek Terdahulu 2

Pada proyek dalam Gambar 1.2, perusahaan menggunakan tiga jenis *coating* yang berbeda dengan *lead time* yang berbeda. pemesanan seluruh bahan baku pipa dilakukan pada pekan kesatu sedangkan proses produksi dimulai pada pekan ke 10. Hal ini menyebabkan panjangnya waktu penyimpanan material. Bahan baku yang memiliki *lead time* lebih kecil

harus disimpan di gudang dan menunggu bahan baku yang memiliki *lead time* lebih besar tiba. Hal ini dapat meningkatkan biaya penyimpanan apabila tidak direncanakan dengan baik. Waktu proyek yang terbatas dan bahan baku yang dapat kadaluwarsa juga menjadi faktor pemesanan bahan baku harus tepat waktu.

Banyaknya jenis *coating* yang akan diaplikasikan dengan jumlah pipa yang berbeda – beda mengharuskan pelaku industri manufaktur dan *coating* pipa baja membuat perencanaan pengendalian persediaan dan perencanaan kapasitas yang tepat. Perusahaan bisa saja mengurangi biaya yang timbul dengan memangkas biasa persediaan, tetapi disisi lain, produksi dapat berhenti dan kebutuhan konsumen tidak terpenuhi dikarenakan persediaan yang habis. Oleh karena itu, Salah satu fungsi perencanaan pengendalian persediaan dan perencanaan kapasitas adalah untuk mengatur persediaan bahan baku agar sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas perusahaan sehingga pengeluaran biaya dapat diminimalisir dan kebutuhan konsumen terpenuhi. Dengan adanya keterbatasan waktu dan kebutuhan material yang tidak sedikit, diperlukan perencanaan pengendalian persediaan material yang tepat agar proyek berjalan lancar dan tepat waktu dengan biaya yang minimum.

Di dalam manajemen operasional, salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah unit dalam setiap pesanan dalam pekerjaan jangka pendek adalah menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini digunakan untuk mengetahui ukuran pemesanan. Perhitungan jumlah pesanan dengan cara mengalokasikan harga-harga persediaan material terhadap kebutuhan bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pada satu atau beberapa periode berdasarkan jadwal induk pelaksanaan proyek, struktur produk dan status persediaan

Merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Pratiwi. *et al* (2013), Miskimbo *et al* (2015), dan Sopiya & Pramono (2014). Metode *material requiremen planning* dengan teknik *lot sizing* dapat digunakan untuk meminimasi biaya persediaan bahan baku dalam proyek. Teknik *lot sizing* yang digunakan adalah *lot for lot*, *economic order quantity*, *periodic order quantity*, dan *part period balancing*. Hasil penelitian oleh Pratiwi *et al* (2014) dan Misikimbo *et al* (2015) menunjukkan bahwa salah satu teknik *lot sizing* menghasilkan biaya penyimpanan bahan baku paling minimum. Sedangkan Sopiya & Pramono (2013) melakukan pendekatan berbeda dengan cara menjumlahkan biaya simpan terendah yang dihasilkan oleh salah satu teknik *lot sizing* untuk mendapatkan total biaya persediaan paling minimum.

Pentingnya perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas menjadi salah satu faktor utama dalam meminimalkan biaya penyimpanan dan membantu perusahaan mencapai target produksi. Dengan metode MRP diharapkan perusahaan dapat mendapatkan biaya persediaan yang paling minimum dengan membandingkan tiga teknik lot sizing dalam MRP yaitu *Lot for Lot*, *Economic Order Quantity*, *Periodic Order Quantity*. Penulis menggunakan tiga metode yang berbeda untuk mendapatkan biaya minimum dari tiap bahan baku. Tiap metode menawarkan hasil yang berbeda-beda dan dapat digunakan sebagai perbandingan dengan metode yang dipakai perusahaan ataupun perbandingan untuk metode-metode yang dipakai penulis.

Dalam pengelolaan persediaan untuk proyek, PT. XYZ akan memesan seluruh kebutuhan produksi sebelum pipa diterima perusahaan. Hal ini akan menyebabkan tingginya biaya penyimpanan bahan baku. Sampai saat ini, PT. XYZ masih belum menentukan metode apa yang akan diambil untuk perencanaan pemesanan dan penyimpanan bahan baku, oleh sebab itu, penulis akan membahas masalah ini dan diharapkan dapat memberikan solusi dari masalah tersebut. Guna mendukung penulisan ini, penulis akan membahas lebih dalam mengenai pentingnya perencanaan pemesanan bahan baku di PT. XYZ dalam bentuk skripsi yang berjudul “ANALISIS PENERAPAN MRP PADA PERUSAHAAN (Studi pada Proyek X di PT. XYZ)”.

## 1.2. Identifikasi dan rumusan masalah

### 1.2.1. Identifikasi masalah

Masalah pelaksanaan proyek yang tepat waktu dengan biaya minimum berhubungan pengendalian persediaan bahan baku. Perusahaan dituntut untuk menghasilkan pipa dengan *coating* tanpa cacat secara efisien. Hal ini dapat dicapai apabila perusahaan memiliki perencanaan yang baik. Jika perusahaan tidak menangani bahan baku *coating* dengan benar, maka pelaksanaan proyek akan tidak tepat waktu dan mengakibatkan penambahan biaya. Oleh karena itu perusahaan membutuhkan manajemen persediaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis ingin mengetahui dan membandingkan apakah perencanaan yang akan dilakukan perusahaan sudah efisien. Diharapkan perusahaan dapat mengetahui metode yang lebih efisien sehingga dapat diimplementasikan pada proyek – proyek berikutnya.

### 1.2.2. Rumusan Masalah

Dari hasil penelitian yang dilakukan, terdapat hal – hal yang akan dikaji lebih lanjut yaitu:

1. Bagaimana gambaran perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas bahan baku *coating* dengan menggunakan metode perusahaan saat ini?
2. Bagaimana gambaran perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas bahan baku *coating* dengan menggunakan metode MRP?
3. Bagaimanakah tingkat efisiensi perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas bahan baku *coating* dengan metode MRP melalui perbandingan biaya persediaan yang dikeluarkan?

### 1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

#### 1.3.1. Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan penulis dengan maksud untuk membuat skripsi ekonomi di bidang manajemen. Berdasarkan dari data dan informasi yang dikumpulkan selama penelitian, maka penelitian ini termasuk kedalam tuang lingkup manajemen operasional. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui gambaran perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas bahan baku pada Proyek X di PT. XYZ saat ini.
2. Mengetahui gambaran perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas bahan baku *coating* dengan menggunakan metode MRP.
3. Mengetahui efisiensi perencanaan pengendalian persediaan dan kapasitas bahan baku *coating* dengan metode MRP dengan perbandingan biaya persediaan yang dikeluarkan.

#### 1.3.2. Manfaat Penelitian

Kegunaan penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi kegunaan akademis dan kegunaan praktis.

##### 1.3.2.1. Kegunaan Akademis

Secara akademis, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu manajemen operasional yang berkaitan dengan pengaruh pengelolaan persediaan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* terhadap efisiensi biaya persediaan.

#### 1.3.2.2. Kegunaan Praktis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi manajemen perusahaan dalam mengatasi masalah yang berkaitan dengan persediaan dan bahan baku.

#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Pemelitian ini difokuskan untuk meneliti pipa baja panjang dengan panjang 12 meter, diameter 812.8 milimeter dan ketebalan 17 milimeter beserta bahan baku *coating* yang dibutuhkan.