

**SISTEM PRODUKSI DAN ANALISIS PERENCANAAN
PERSEDIAAN BAHAN BAKU BATUBARA DENGAN
MENGUNAKAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENTS
PLANNING*) DI DEPARTEMEN IIIB UTILITAS BATUBARA
PT PETROKIMIA GRESIK**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN



Oleh :

DEWI CAHYANI PUSPITASARI

18032010141

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN”
JAWA TIMUR**

2021

PRAKTIK KERJA LAPANGAN
SISTEM PRODUKSI DAN ANALISIS PERENCANAAN
PERSEDIAAN BAHAN BAKU BATUBARA DENGAN
MENGGUNAKAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENTS*
***PLANNING*) DI DEPARTEMEN IIIB UTILITAS BATUBARA**

PT PETROKIMIA GRESIK

Disusun Oleh:

DEWI CAHYANI PUSPITASARI

18032010141

Disetujui, Disahkan dan Diterima

Oleh tim penguji pada tanggal 6 Mei 2021

Koor. Program Studi

Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST. MT.
NIP. 3 7806 04 0200 1

Dosen Pembimbing

Dwi Sukma Donorivanto, ST. MT.
NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran ” Jawa Timur

Dr. Dra. Janyah, MP.
NIP. 19650403/199103 2 001

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

SISTEM PRODUKSI DAN ANALISIS PERENCANAAN

PERSEDIAAN BAHAN BAKU BATUBARA DENGAN

MENGGUNAKAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENTS*

***PLANNING*) DI DEPARTEMEN IIIB UTILITAS BATUBARA**

PT PETROKIMIA GRESIK

Disusun Oleh:
DEWI CAHYANI PUSPITASARI
NPM. 18032010141

Telah Disetujui Oleh Pembimbing PKL

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Pada Tanggal 6 Mei 2021

- 1. Pembimbing Lapangan : Buyung Baskoro, S.T, M.Sc**

- 2. Dosen Pembimbing : Dwi Sukma Donoriyanto, ST. MT.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayahnya kami dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Di awal pelaksanaan kerja praktek, banyak hambatan yang kami alami baik dalam pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan ini. Namun dengan rahmat yang Allah berikan, kami dapat menyelesaikan laporan kerja praktek meskipun kami harus bersusah payah dalam pengerjaannya. Dalam penyelesaian laporan ini, tidak serta merta dari usaha kami pribadi.

Adapun tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah agar setiap mahasiswa dapat mengetahui secara langsung sebuah pabrik bekerja dan dapat memahami sebuah permasalahan yang ada di pabrik tersebut. Hal ini sangat penting dalam rangka menerapkan teori-teori yang ada di dalam dunia pendidikan ke dalam dunia industri yang sebenarnya.

Atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan ini. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penyusun dalam menyelesaikan Laporan Kerja praktek ini.

4. Bapak Nuril Huda, S.H., M.M, selaku Vice President pengembangan SDM PT Petrokimia Gresik
5. Bapak Iqbal Wahyudi, S.T , M.M, selaku Vice President produksi III PT Petrokimia Gresik
6. Bapak Buyung Baskoro, S.T, M.Sc, selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktek di PT. Petrokimia Gresik
7. Semua Staf dan operator Departemen Produksi IIIB PT. Petrokimia Gresik
8. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga tersayang yang selalu senantiasa menasehati, membimbing, dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya.
9. Pihak-pihak lain yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pembuatan atau penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa penulisan Laporan Kerja Praktek Lapangan ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun penyajian. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penyusun diterima dengan senang hati. Semoga Laporan Kerja Praktek Lapang ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan YME memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya 28 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Produksi	7
2.1.1 Pengertian Sistem Produksi	7
2.1.2 Jenis Sistem Produksi	8
2.1.3 Jenis-Jenis Proses Manufaktur	12
2.1.4 Tujuan Sistem Produksi	12
2.1.5 Ruang Lingkup Sistem Produksi	13
2.2 Perencanaan Persediaan	16

2.2.1 Pengertian Perencanaan	16
2.2.2 Pengertian Persediaan.....	16
2.2.3 Tujuan Perencanaan Persediaan	16
2.2.4 Model Persediaan	17
2.2.5 Manajemen Permintaan	19
2.2.6 Biaya Persediaan	21
2.3 Peramalan	23
2.3.1 Pengertian Peramalan	23
2.3.2 Tujuan dan Fungsi Peramalan	24
2.3.3 Jenis-Jenis Peramalan	25
2.3.4 Metode-metode Peramalan	26
2.4 Jadwal Induk Produksi	30
2.4.1 Pengertian Jadwal Induk Produksi	30
2.5 <i>Material Requirements Planning</i> (MRP)	32
2.5.1 Pengertian <i>Material Requirements Planning</i> (MRP)	32
2.5.2 Tujuan Penerapan MRP	32
2.5.3 Langkah-langkah Proses Perhitungan MRP	33
2.5.4 Pengukuran Jumlah (<i>Lot Sizing</i>)	34
BAB III SISTEM PRODUKSI	40
3.1 Konsep Proses Unit Utilitas Batubara	40
3.2 Infrastruktur Unit Utilitas Batubara	42
3.2.1 Gudang Batubara (<i>Storage</i>)	42
3.2.2 <i>Tower House</i> (TW)	43
3.2.3 <i>Conveyor</i>	43

3.2.4 <i>Crusher + Screen</i>	46
3.2.5 Bunker Batubara (Silio /Bin)	46
3.2.6 <i>Coal Mill</i>	46
3.2.7 Boiler	47
3.2.7.1 Wall Tube	49
3.2.7.2 Steam Drum	50
3.2.7.3 <i>Superheater</i>	51
3.2.7.4 <i>Reheater</i>	52
3.2.7.5 <i>Economizer</i>	52
3.2.8 <i>Cooling Tower</i>	53
3.2.9 Tangki Raw Meter dan Tangki Demin Water	55
3.2.10 Turbin	55
3.2.11 Generator	57
3.2.12 <i>Electro Static Precipitator</i> (ESP)	61
3.3 Proses Pembuatan Steam dan Diagram Proses UBB	62
3.3.1 Proses <i>Handling</i> Batubara	64
3.3.2 Proses Pembuatan Steam	66
3.3.3 Pengolahan Air Boiler	68
3.3.4 Rasio dari Penggunaan Udara Untuk Pembakaran	73
3.3.5 Proses Pembakaran dalam Boiler	73
3.3.6 Proses Penanganan Limbah Boiler	75
3.3.6.1 Limbah Slag dari Hasil Pembakaran Tidak Sempurna	75
3.3.6.2 Limbah Fly Ash dari Hasil Pembakaran Sempurna	
Batubara	75

BAB IV TUGAS KHUSUS	77
4.1 Permasalahan	77
4.2 Tujuan	79
4.3 Teori	79
4.4 Analisis dan Pembahasan	82
4.4.1 Pengumpulan Data	82
4.4.1.1 Bill Of Material	82
4.4.1.2 Data Pemakaian Bahan Baku Batubara dan Air Demin di Departemen IIIB PT Petrokimia Gresik	83
4.4.1.3 Data Biaya Pesan Bahan Baku Batubara dan Air Demin di Departemen IIIB PT Petrokimia Gresik	84
4.4.1.4 Data Biaya Simpan Bahan Baku Batubara dan Air Demin di Departemen IIIB PT Petrokimia Gresik	85
4.4.1.5 Data <i>Leadtime</i> Bahan Baku Batubara dan Air Demin di Departemen IIIB PT Petrokimia Gresik	86
4.4.2 Pengolahan Data	86
4.4.2.1 Peramalan	87
4.4.2.1.1 Peramalan pada Pemakaian Batubara	87
4.4.2.1.2 Peramalan pada Pemakaian Air Demin	92
4.4.2.2 Perbandingan Tingkat Eror	97
4.4.2.3 Verifikasi Peramalan	98
4.4.2.4 <i>Material Requirements Planning</i> (MRP)	100
4.4.2.4.1 Jadwal Induk Produksi	100
4.4.2.4.2 Perhitungan MRP dengan <i>Lot Sizing</i>	101

4.4.2.4.3 Perbandingan Biaya Total dari 4 metode <i>Lot Sizing</i> pada proses <i>Material Requirements Planning</i> (MRP) ..	108
4.4.3 Kesimpulan dan Saran	110
4.4.3.1 Kesimpulan	110
4.4.3.2 Saran	111
BAB V PEMBAHASAN	113
5.1 Sistem Produksi	113
5.2 Tugas Khusus	115
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	119
6.1 Kesimpulan	119
6.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Input Output</i> Sistem Produksi	7
Gambar 2.2 Proses Manufaktur Beurutan	12
Gambar 2.3 Proses Manufaktur Prarel	12
Gambar 2.4 Rumus <i>forecasting</i> rata-rata bergerak	27
Gambar 2.5 Rumus <i>forecasting</i> rata-rata bergerak tertimbang	28
Gambar 2.6 Rumus <i>EOQ</i>	37
Gambar 2.7 Rumus <i>POQ</i>	39
Gambar 3.1 Peta Lokasi Kantor Unit Utilitas Batubara	41
Gambar 3.2 Boiler	48
Gambar 3.3 Wall Tube pada Boiler	49
Gambar 3.4 Steam Drum pada Boiler	51
Gambar 3.5 <i>Superheater</i> pada Boiler	52
Gambar 3.6 <i>Economizer</i> pada Boiler	53
Gambar 3.7 Kontruksi Generator	58
Gambar 3.8 Bentuk Kontruksi Rotor pada Generator	60
Gambar 3.9 Block Diagram Utilitas Batubara	51
Gambar 3.10 Skema Proses di Unit Utilitas Batubara	63
Gambar 3.11 Auxiliary Boiler A	67
Gambar 3.12 Auxiliary Boiler B	67
Gambar 3.13 Back-Up Boiler B	68
Gambar 3.14 Water Intake PT Petrokimia Gresik	69
Gambar 3.15 Layout Rangkaian Boiler	73
Gambar 4.1 Bill Of Material	83
Gambar 4. 2 Grafik Data Pemakaian Batubara (ton)	86
Gambar 4.3 Grafik Data Pemakaian Air Demin (L/bulan)	87

Gambar 4.4 Grafik Verifikasi Peramalan Pemakaian Bahan Baku Batubara dengan Metode <i>Moving Average</i> $n=2$	99
Gambar 4.5 Grafik Verifikasi Peramalan Pemakaian Air Demin dengan Metode <i>Moving Average</i> $n=2$	100
Gambar 5.1 Block Diagram Utilitas Batubara	113

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Informasi Kandungan Batubara PT Petrokimia Gresik	64
Tabel 4.1 Data Pemakaian Bahan Baku Batubara di Departemen III B PT Petrokimia Gresik pada bulan Maret 2020-Februari 2021	83
Tabel 4.2 Data Data Pemakaian Air Demin di Departemen III B PT Petrokimia Gresik pada bulan Maret 2020-Februari 2021.....	84
Tabel 4.3 Data Biaya Pesan Bahan Baku Batubara di Departemen III B PT. Petrokimia Gresik	84
Tabel 4.4 Data Biaya Pembuatan Air Demin di Departemen III B PT. Petrokimia Gresik	85
Tabel 4.5 Data Biaya Simpan Bahan Baku Batubara di Departemen III B PT. Petrokimia Gresik	85
Tabel 4.6 Data Biaya Simpan Air Demin di Departemen III B PT. Petrokimia Gresik	85
Tabel 4.7 Data <i>Leadtime</i> Bahan Baku Batubara dan Air Demin di Departemen III B PT Petrokimia Gresik	86
Tabel 4.8 Data Pemakaian Batubara	87
Tabel 4.9 Hasil <i>Forecasting Moving Average</i> (MA) $n = 2$	88
Tabel 4.10 Data Pemakaian Batubara	88
Tabel 4.11 Hasil <i>Forecasting Moving Average</i> (MA) $n = 4$	89
Tabel 4.12 Data Pemakaian Batubara	90
Tabel 4.13 Hasil <i>Exponential Smoothing</i> (ES) $\alpha = 0,2$	90
Tabel 4.14 Data Pemakaian Batubara	91

Tabel 4.15 Hasil <i>Exponential Smoothing</i> (ES) $\alpha = 0,5$	91
Tabel 4.16 Data Pemakaian Air Demin	92
Tabel 4.17 Hasil <i>Forecasting Moving Average</i> (MA) $n = 2$	93
Tabel 4.18 Data Pemakaian Air Demin	93
Tabel 4.19 Hasil <i>Forecasting Moving Average</i> (MA) $n = 4$	94
Tabel 4.20 Data Pemakaian Air Demin	95
Tabel 4.21 Hasil <i>Exponential Smoothing</i> (ES) $\alpha = 0,2$	95
Tabel 4.22 Data Pemakaian Air Demin	96
Tabel 4.23 Hasil <i>Exponential Smoothing</i> (ES) $\alpha = 0,5$	96
Tabel 4.24 Perbandingan Tingkat Error Pemakaian Batubara	97
Tabel 4.25 Perbandingan Tingkat Error Pemakaian Air Demin	98
Tabel 4.26 Verifikasi Peramalan Pemakaian Batubara dengan <i>Moving Average</i> $n=2$	98
Tabel 4.27 Verifikasi Peramalan Pemakaian Air Demin dengan <i>Moving Average</i> $n=2$	99
Tabel 4.28 Jadwal Induk Produksi (JIP) Pemakaian Batubara	100
Tabel 4.29 Jadwal Induk Produksi (JIP) Pemakaian Air Demin	101
Tabel 4.30 Tabel hasil Perhitungan MRP bahan baku batubara dengan <i>Lot For Lot</i> (<i>LFL</i>)	102
Tabel 4.31 Tabel hasil Perhitungan MRP Air Demin dengan <i>Lot For Lot</i> (<i>LFL</i>)	102
Tabel 4.32 Tabel hasil Perhitungan MRP bahan baku batubara dengan <i>Economic</i> <i>Order Quantity</i> (EOQ)	103

Tabel 4.33	Tabel hasil Perhitungan MRP Air Demin dengan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	104
Tabel 4.34	Tabel hasil Perhitungan MRP bahan baku Batubara dengan <i>Period Order Quantity</i> (POQ)	105
Tabel 4.35	Tabel hasil Perhitungan MRP Air Demin dengan <i>Period Order Quantity</i> (POQ)	106
Tabel 4.36	Tabel hasil Perhitungan MRP bahan baku Batubara dengan <i>Fix Period Requirements</i> (FPR)	107
Tabel 4.37	Tabel hasil Perhitungan MRP Air Demin dengan <i>Fix Period Requirements</i> (FPR)	108
Tabel 4.38	Tabel hasil Perbandingan Biaya Total Pemakaian Batubara dari 4 Metode <i>lot sizing</i> pada MRP	109
Tabel 4.39	Tabel hasil Perbandingan Biaya Total Pemakaian Air Demin dari 4 Metode <i>lot sizing</i> pada MRP	109
Tabel 5.1	Perbandingan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Batubara berdasarkan Perhitungan Kebijakan Perusahaan dengan metode MRP dengan <i>Lot Sizing Period Order Quantity</i>	117
Tabel 5.2	Perbandingan Perencanaan Persediaan Air Demin berdasarkan Perhitungan Kebijakan Perusahaan dengan metode MRP dengan <i>Lot Sizing Period Order Quantity</i>	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Gambaran umum Perusahaan

Lampiran 2 : Hasil Perhitungan Peramalan secara Manual Pemakaian Bahan Baku
Batubara

Lampiran 3 : Hasil Perhitungan Peramalan secara Manual Pemakaian Air Demin

Lampiran 4: Hasil Perhitungan MRP dengan *Lot Sizing* secara manual pemakaian
Bahan Baku Batubara

Lampiran 5 : Hasil Perhitungan MRP dengan *Lot Sizing* secara manual pemakaian
Air Demin