

**SISTEM PRODUKSI DAN PERAMALAN PENJUALAN  
PRODUK LPG DAN KONDENSAT DENGAN METODE *TIME  
SERIES* DI PT. PETROGAS JATIM UTAMA LPG PLANT  
BUKIT TUA**

**PRAKTEK KERJA LAPANGAN**



**Disusun Oleh:**

**AILS DAHNAIRA WACHID**

**NPM. 18032010164**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2021**

**PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

**SISTEM PRODUKSI DAN PERAMALAN PENJUALAN  
PRODUK LPG DAN KONDENSAT DENGAN METODE *TIME SERIES* DI  
PT. PETROGAS JATIM UTAMA LPG PLANT BUKIT TUA**

Disusun Oleh:

**AILS DAHNAIRA WACHID**

**NPM. 18032010164**

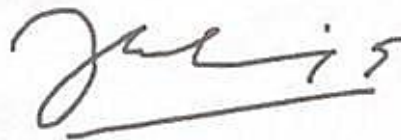
Telah dipertahankan dihadapan  
dan diterima oleh Tim Penguji  
pada tanggal, 12 April 2021

Koor. Program Studi  
Teknik Industri



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

Dosen Pembimbing



**Ir. Joumil Aidil, S.Z.S., MT.**  
NIP. 19620318 199303 1 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Surabaya



**Dr. Dra. Jariyah, MP**  
NIP. 19650403 199103 2 001

**PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

**SISTEM PRODUKSI DAN PERAMALAN PENJUALAN  
PRODUK LPG DAN KONDENSAT DENGAN METODE *TIME SERIES* DI  
PT. PETROGAS JATIM UTAMA LPG PLANT BUKIT TUA**

Disusun Oleh:

**AILS DAHNAIRA WACHID**

NPM. 18032010164

Telah dipertahankan dihadapan  
dan diterima oleh Tim Penguji PKL  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Tanggal 12 April 2021

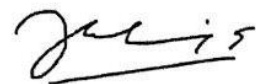
Susunan Tim Penguji:

Tanda Tangan

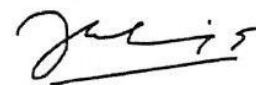
1. Pembimbing Lapangan :

  
Fahrul Riza, ST.

2. Dosen Pembimbing :

  
Ir. Joumil Aidil, S.Z.S., MT.

3. Dosen Penguji :

  
Ir. Joumil Aidil, S.Z.S., MT.

**PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

**SISTEM PRODUKSI DAN PERAMALAN PENJUALAN  
PRODUK LPG DAN KONDENSAT DENGAN METODE *TIME SERIES* DI  
PT. PETROGAS JATIM UTAMA LPG PLANT BUKIT TUA**

**Disusun Oleh:**

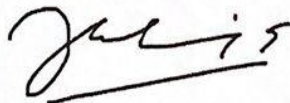
**AILS DAHNAIRA WACHID**

**NPM. 18032010164**

**Telah disetujui oleh Pembimbing PKL  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada tanggal 12 April 2021**

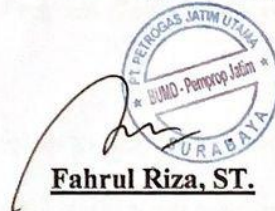
**Telah diperiksa dan disetujui,**

**Dosen Pembimbing**



**Ir. Joumil Aidil, S.Z.S., MT.**  
**NIP. 19620318 199303 1 001**

**Pembimbing Lapangan**



**Fahrul Riza, ST.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan nikmat-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang berjudul “Sistem Produksi dan Peramalan Penjualan Produk LPG dan Kondensat dengan Metode *Time Series* di PT. Petrogas Jatim Utama LPG Plant Bukit Tua” secara baik dan tepat waktu.

Praktik kerja lapangan merupakan salah satu syarat kelulusan di program studi teknik industri yang bertujuan untuk menambah pemahaman dan wawasan di dunia industri serta penerapan teori yang didapatkan di bangku perkuliahan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil pengamatan dan informasi yang didapatkan saat turun langsung ke lapangan di LPG Plant Bukit Tua.

Dalam penyusunan laporan ini saya mendapatkan bimbingan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MT., selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Joumil Aidil S.Z.S., MT., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini.
5. Bapak M. Nuzul Furqon, SKM. dan Bapak Fahrul Riza, ST. selaku pembimbing praktik lapangan kerja di PT. Petrogas Jatim Utama.

6. Seluruh staf dan karyawan PT. Petrogas Jatim Utama baik di kantor pusat dan LPG *Plant* Bukit Tua yang membantu saya dalam melaksanakan kerja praktik.
7. Orang tua dan keluarga yang senantiasa membimbing, mendukung dan mendoakan saya.
8. Rifqi Dhani Pratama selaku *partner* Praktik Kerja Lapangan, yang telah bertukar pikiran dan memberikan bantuan kepada saya hingga laporan ini selesai.
9. Teman-teman dari Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah menyemangati dan memberikan dukungan serta bantuan dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Pihak-pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam pembuatan atau penyelesaian laporan ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Saya menyadari bahwa penulisan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini masih jauh dari kata sempurna. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depannya. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak serta Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada kita semua. Amin.

Surabaya, 15 Maret 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	2
1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan.....	2
1.4 Manfaat Praktik Kerja Lapangan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Sistem Produksi .....	6
2.1.1 Proses Produksi .....	7
2.2 Peramalan .....	18
2.2.1 Tahapan Peramalan .....	19
2.2.2 Pola Data Peramalan .....	21
2.2.3 Metode Peramalan.....	23
2.2.4 <i>Forecasting Errors dan Tracking Signals</i> .....	26

2.2.5	Verifikasi Peramalan .....	28
<b>BAB III SISTEM PRODUKSI DI PERUSAHAAN.....</b>		<b>31</b>
3.1	Bahan Baku.....	31
3.2	Permesinan.....	32
3.2.1	Kompresor Gas.....	32
3.2.2	<i>Gas Dehydration Unit</i> .....	37
3.2.3	<i>Liquefaction Unit</i> .....	41
3.2.4	<i>Fractination Unit</i> .....	45
3.3	Proses Produksi.....	52
3.4.1	Proses Utama.....	53
3.4.2	<i>Storage Handling</i> .....	58
3.4	Tenaga Kerja.....	59
3.5	Metode Kerja .....	62
3.6	Produk.....	64
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS “PERAMALAN PENJUALAN PRODUK LPG DAN KONDENSAT DENGAN METODE <i>TIME SERIES</i> DI PT. PETROGAS JATIM UTAMA LPG PLANT BUKIT TUA” .....</b>		<b>67</b>
4.1	Pendahuluan.....	67
4.2	Tujuan .....	68
4.3	Pengumpulan Data.....	68
4.4	Pengolahan Data .....	70



4.4.1	Metode <i>Moving Average</i> .....	73
4.4.2	Metode <i>Weighted Moving Average</i> .....	79
4.4.3	Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	85
4.5	Perbandingan Hasil Pengolahan Data.....	91
4.5.1	Metode <i>Moving Average</i> .....	91
4.5.2	Metode <i>Weighted Moving Average</i> .....	93
4.6	Pemilihan Metode Peramalan .....	96
4.7	Verifikasi Peramalan dengan <i>Moving Range Chart</i> .....	97
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>101</b>
5.1	Sistem Produksi .....	101
5.2	Peramalan Penjualan.....	102
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>105</b>
6.1	Kesimpulan.....	105
6.2	Saran .....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>107</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>109</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penggunaan Bahan Baku Tiap Bulan dan Penanganan Sisa.....	31
Tabel 3.2 Komposisi feed gas di LPG Plant Bukit Tua .....	31
Tabel 3.3 Bahan Pendukung Produksi .....	32
Tabel 3.4 Kapasitas <i>Storage</i> Tank yang Digunakan .....	59
Tabel 3.5 Jumlah Tenaga Kerja PT. Petrogas Jatim Utama.....	60
Tabel 3.6 Jumlah Tenaga Kerja PT. ARSynergy Resources .....	61
Tabel 3.7 Spesifikasi Produk di LPG <i>Plant</i> Bukit Tua .....	66
Tabel 4.1 Data Produksi dan Penjualan LPG dan Kondensat Selama 12 Bulan...	68
Tabel 4.2 Data Penjualan LPG dan Kondensat.....	71
Tabel 4.3 Perhitungan Manual Penjualan LPG dengan Metode MA.....	74
Tabel 4.4 Perhitungan Manual Penjualan Kondensat dengan Metode MA .....	77
Tabel 4.5 Perhitungan Manual Penjualan LPG dengan Metode WMA.....	80
Tabel 4.6 Perhitungan Manual Penjualan Kondensat dengan Metode WMA .....	83
Tabel 4.7 Perhitungan Manual Penjualan LPG dengan Metode SES .....	86
Tabel 4.8 Perhitungan Manual Penjualan Kondensat dengan Metode SES.....	89
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Forecast Error</i> Metode <i>Moving Average</i> Penjualan LPG .....	92
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Forecast Error</i> Metode <i>Moving Average</i> Penjualan Kondensat.....	92
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Forecast Error</i> Metode <i>Weighted</i> <i>Moving Average</i> Penjualan LPG.....	93
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Forecast Error</i> Metode <i>Weighted</i> <i>Moving Average</i> Penjualan Kondensat .....	94

Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Forecast Error</i> Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Penjualan LPG.....	95
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Forecast Error</i> Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Penjualan Kondensat .....	95
Tabel 4.15 Pemilihan Metode Peramalan Penjualan LPG.....	96
Tabel 4.16 Pemilihan Metode Peramalan Penjualan Kondensat .....	97
Tabel 4.17 Perhitungan Verifikasi Peramalan Penjualan LPG .....	98
Tabel 4.18 Perhitungan Verifikasi Peramalan Penjualan Kondensat.....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Proses Produksi .....	7
Gambar 2.2 Pola Aliran <i>Straight Line</i> .....	15
Gambar 2.3 Pola Aliran <i>Serpentine</i> atau <i>Zig-Zag (S-Shape)</i> .....	16
Gambar 2.4 Pola Aliran <i>U-Shape</i> .....	16
Gambar 2.5 Pola Aliran <i>Circular</i> .....	17
Gambar 2.6 Pola Aliran <i>Odd Angle</i> .....	17
Gambar 2.7 Pola Data <i>Horizontal</i> .....	21
Gambar 2.8 Pola Data <i>Trend</i> .....	22
Gambar 2.9 Pola Data <i>Siklis</i> .....	22
Gambar 2.10 Pola Data <i>Musiman</i> .....	23
Gambar 2.11 <i>Pembagian Daerah Kriteria di Luar Kendali</i> .....	30
Gambar 3.1 <i>Inlet Scrubber</i> .....	32
Gambar 3.2 <i>Inlet Compressor</i> .....	33
Gambar 3.3 <i>Residue Compressor</i> .....	34
Gambar 3.4 <i>Inlet Coalescer Filter</i> .....	35
Gambar 3.5 <i>Residue Gas Filter</i> .....	36
Gambar 3.6 <i>Molecular Sieve Beds</i> .....	37
Gambar 3.7 <i>Dry Gas Dust Filters</i> .....	38
Gambar 3.8 <i>Regeneration Gas Cooler</i> .....	39
Gambar 3.9 <i>Regeneration Gas Scrubber</i> .....	40
Gambar 3.10 <i>Gas/Gas/Liquid Exchanger</i> .....	41
Gambar 3.11 <i>Turbo Expander</i> .....	43
Gambar 3.12 <i>Booster Compressor Discharge Cooler</i> .....	44

Gambar 3.13 <i>Deethanizer Tower / Deethanizer Column</i> .....	45
Gambar 3.14 <i>Deethanizer Reflux Drum</i> .....	48
Gambar 3.15 <i>Debuthanizer Tower / Debuthanizer Column</i> .....	49
Gambar 3.16 <i>Pentane Plus Condensate Product Cooler</i> .....	52
Gambar 3.17 Horizontal Tank dan <i>Spherical Tank</i> .....	59
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Produksi dan Penjualan LPG .....	69
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Produksi dan Penjualan Kondensat.....	69
Gambar 4.3 Plot Data Penjualan LPG.....	72
Gambar 4.4 Plot Data Penjualan Kondensat .....	72
Gambar 4.5 <i>Output Forecast by 3-MA</i> Penjualan LPG dengan <i>Software WinQSB</i> .....	73
Gambar 4.6 <i>Output Forecast by 3-MA</i> Penjualan Kondensat dengan <i>Software WinQSB</i> .....	76
Gambar 4.7 <i>Output Forecast by 3-WMA</i> Penjualan LPG dengan <i>Software WinQSB</i> .....	79
Gambar 4.8 <i>Output Forecast by 3-WMA</i> Penjualan Kondensat dengan <i>Software WinQSB</i> .....	82
Gambar 4.9 <i>Output Forecast by SES</i> Penjualan LPG dengan <i>Software WinQSB</i>	85
Gambar 4.10 <i>Output Forecast by SES</i> Penjualan Kondensat dengan <i>Software WinQSB</i> .....	88
Gambar 4.11 MRC Penjualan LPG.....	98
Gambar 4.12 MRC Penjualan Kondensat .....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

1.	Profil Perusahaan .....	109
A.	Logo Perusahaan .....	109
B.	Lokasi .....	109
C.	Sekilas Perusahaan .....	109
D.	Visi dan Misi .....	111
E.	Struktur Organisasi .....	111
2.	<i>LPG Plant Layout</i> .....	112
3.	<i>Operation Process Chart</i> .....	113
4.	Dokumentasi Kegiatan .....	114