

**STUDI ANALISA PENGENDALIAN *CONTROL VALVE* DENGAN
MEMPERHATIKAN DATA AKURASI *PRESSURE TRANSMITTER*
SEBAGAI VARIABLE PROSES KONTROL DI *CAUSTIC TREATER UNIT*
PADA CENTRAL PROCESSING PLANT (CPP) PROYEK
PENGEMBANGAN GAS JAWA (PPGJ) GUNDIH
PT. PERTAMINA EP ASSET 4 FIELD CEPU**

Kerja Praktek

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Sarjana Teknik



Oleh:

Cahya Utama Purwa Negara 1500022003

Pangestu Sapto Prabowo 1500022015

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

2018

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT PERTAMINA EP ASSET 4 FIELD CEPU
PERIODE JULI-AGUSTUS



Disusun Oleh:

CAHYA UTAMA PURWA NEGARA	1500022003
PANGESTU SAPTO PRABOWO	1500022015

STUDI ANALISA PENGENDALIAN *CONTROL VALVE* DENGAN
MEMPERHATIKAN DATA AKURASI *PRESSURE TRANSMITTER*
SEBAGAI VARIABLE PROSES KONTROL DI *CAUSTIC TREATER UNIT*
PADA CENTRAL PROCESSING PLANT (CPP) PROYEK
PENGEMBANGAN GAS JAWA (PPGJ) GUNDIH
PT. PERTAMINA EP ASSET 4 FIELD CEPU

Telah diperiksa dan disetujui pada:

.....
P. Electrical & Instrument

Febrian Surya Perkasa
NIP : 19013329

Pembimbing Lapangan

Abdul Aziz Alfi
NIP : 19012809

LAPORAN KERJA PRAKTEK
STUDI ANALISA PENGENDALIAN *CONTROL VALVE* DENGAN
MEMPERHATIKAN DATA AKURASI *PRESSURE TRANSMITTER*
SEBAGAI VARIABLE PROSES KONTROL DI *CAUSTIC TREATER UNIT*
PADA CENTRAL PROCESSING PLANT (CPP) PROYEK
PENGEMBANGAN GAS JAWA (PPGJ) GUNDIH
PT. PERTAMINA EP ASSET 4 FIELD CEPU
1 Agustus – 31 Agustus 2018

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Cahya Utama Purwa Negara 1500022003

Pangestu Sapto Prabowo 1500022015

Telah diterima dan disetujui

Pada tanggal

Pembimbing : Son Ali Akbar, S.T., M.Eng

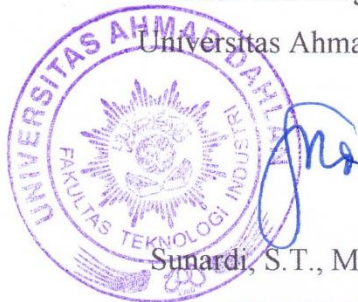
Penguji : Riky Dwi Puriyanto, S.T., M.Eng

Ahmad Raditya C.B, S.T., M.Eng

Dekan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Sumardi, S.T., M.T., PhD

NIY.60010313

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek yang berjudul **“Studi Analisa Pengendalian *Control Valve* Dengan Memperhatikan Data Akurasi *Pressure Transmitter* Sebagai Variable Proses Kontrol Di *Caustic Treater Unit* Pada *Central Processing Plant (CPP)* Proyek Pengembangan Gas Jawa (PPGJ) Gundih PT. Pertamina EP Asset 4 *Field Cepu*”**. Laporan ini merupakan persyaratan mata kuliah Kerja Praktek.

Dalam proses penyusunan hingga terselesaikannya Laporan Kerja Praktek ini, penulis sangat terbantu oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Sunardi, S.T, M.T, PhD., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.
2. Bapak Nuryono Satya Widodo, S.T. M. Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan sekaligus dosen pembimbing yang dengan sabar memberi arahan dan membimbing penulis hingga Laporan Kerja Praktek ini terselesaikan.
3. Pembimbing lapangan Pak Abdul Aziz Alfi dan Pak Febrian Surya P di fungsi RAM PT. Pertamina EP Asset 4 *Field Cepu* dan. Terima Kasih bapak atas bimbingannya.
4. Pembimbing lapangan Pak Syaiful selaku pembimbing di fungsi *Maintenance CPP* Gundih Area Cepu
5. Asisten manager fungsi RAM yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran selama berada di PT. Pertamina EP Asset 4 *Field Cepu*.
6. Seluruh karyawan PT. Pertamina EP Asset 4 *Field Cepu* yang turut membantu kami selama menjalani kerja praktek.
7. Teman-teman Kerja Praktek, Mukhtar, Irvan, Ali, Laduni dan Rizky yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada kami selama melaksanakan kerja praktek di PT. Pertamina EP Asset 4 *Field Cepu*.

8. Kedua orang tua yang selalu mendukung penulis untuk belajar lebih giat lagi dan mengikuti kegiatan kerja praktik dengan sungguh-sungguh.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan keterbatasan pada Laporan Kerja Praktek ini, karenanya kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan. Besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi semua.

Cepu, Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Waktu dan Tempat Kerja Praktek	3
1.3 Tugas Khusus	3
1.4 Judul Tugas Khusus Kerja Praktek	3
1.5 Tujuan Kerja Praktek.....	4
1.6 Manfaat Kerja Praktek.....	4
1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	4
1.6.2 Manfaat Bagi Universitas Ahmad Dahlan	4
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Kerangka Teori.....	6
2.1.1 Sejarah PT. Pertamina.....	6
2.2 PT. Pertamina EP	8
2.2.1 Sejarah PT. Pertamina EP.....	8
2.2.2 Struktur Organisasi PT. Pertamina EP.....	12
2.3 PT. Pertamina EP Asset 4 <i>Field</i> Cepu.....	12
2.3.1 Profil PT. Pertamina EP Asset 4 <i>Field</i> Cepu	14
2.3.2 Struktur Organisasi PT. Pertamina EP Asset 4 <i>Field</i> Cepu	17
2.3.4 Hasil Produksi.....	21
2.4 Central Processing Plant (CPP) Area Gundih	22

2.4.1	Sejarah CPP Gundih	22
2.4.3	Struktur Organisasi CPP Gundih	24
2.4.4	Sarana Dan Fasilitas CPP Gundih	25
2.4.4.1	Sarana	25
2.4.4.2	Fasilitas	28
2.4.6	Jam Kerja CPP Gundih	29
2.4.7	Hasil Produksi CPP Gundih	29
BAB III DASAR TEORI		30
3.1	Dasar Instrumentasi	30
3.2.1	Instrumentasi Variabel	31
3.2.2	Satuan Instrumentasi	31
3.2	Alat Ukur	33
3.2.1	Alat Ukur Tekanan	34
3.2.1.1	Tipe Alat Ukur Tekanan	34
3.2.1.2	Satuan Tekanan	37
3.2.1.3	<i>Pressure Transmitter</i>	38
3.3	Alat Pengendalian Proses	39
3.3.1	DCS (<i>Distributed Control System</i>)	39
3.3.1.1	TIPE DCS (<i>Distributed Control System</i>) Foxboro Evo....	41
3.3.2	PLC (<i>Programmable Logic Controller</i>)	44
3.4	<i>Control Valve</i>	44
3.4.1	<i>Valve Body</i>	46
3.4.2	<i>Valve Actuator</i>	47
3.4.3	<i>Positioner</i>	47
3.4.4	<i>Pressure Valve</i>	48

3.5	Sistem Pengendalian <i>Pressure Transmitter</i>	49
3.6	<i>Separator</i>	50
3.7	<i>Caustic Trearer Unit (CTU)</i>	54
3.8	Verifikasi <i>Pressure Transmitter</i>	55
3.8.1	Definisi Verifikasi.....	55
3.8.2	Tujuan Dan Manfaat Verifikasi	56
3.8.3	Periode Verifikasi	56
3.8.4	Alat Untuk Verifikasi.....	57
3.8.4.1	HART Communicator Emerson 475.....	57
3.8.4.2	<i>Fluke 725 Multifunction Process Calibration</i>	57
3.8.4.3	<i>Digital Pressure Gauge</i>	58
3.8.4.4	<i>Hand Pump</i>	59
3.9	Kalibrasi	59
BAB IV HASIL PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN		61
4.1	Proses Umum Cpp Gundih.....	61
4.2	<i>Caustic Treater Unit (CTU)</i>	64
4.3	Spesifikasi Alat.....	67
4.3.1	<i>Pressure Transmitter</i>	67
4.3.2	<i>Pressure Control Valve</i>	68
4.4	Proses Verifikasi.....	69
4.4.1	Alat Ukur Untuk Verifikasi	69
4.4.1.1	<i>HART Communication</i>	69
4.4.1.3	<i>Hand Pump</i>	70
4.4.1.4	Digital Presure. Gauge	70
4.4.2	Instalasi Verifikasi Instrumen <i>Pressure Transmitter</i>	71

4.5	Hasil Verifikasi <i>Pressure Transmitter</i>	73
BAB V PENUTUP		81
5.1	KESIMPULAN	81
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi di PT. Pertamina EP.....	12
Gambar 2.2 Asset 4 Grounding 2015	14
Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT Pertamina EP Asset 4 <i>Field Cepu</i>	17
Gambar 2.4 Bagian Fungsi Perencanaan Operasi.....	18
Gambar 2.5 Bagian Fungsi Operasi Produksi.....	18
Gambar 2.6 Bagian Fungsi RAM	18
Gambar 2.7 Bagian Fungsi HSSE	19
Gambar 2.8 Diagram Alir produksi Minyak.....	21
Gambar 2.9 Peta Lokasi CPP Gundih.....	23
Gambar 2.10 Struktur Organisasi CPP Gundih	24
Gambar 2.11 Proses Blok Diagram CPP Gundih	28
Gambar 2.12 Sumur Gas Dan Flowline CPP Gundih.....	29
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	31
Gambar 3.2 Tipe Kolom Cairan	34
Gambar 3.3 Tipe Elastisitas	36
Gambar 3.4 Tipe Regangan	36
Gambar 3.5 Tipe Piezo-Electric	37
Gambar 3.6 Pressure Transmitter	39
Gambar 3.7 Arsitektur Distributed Control System	40
Gambar 3.8 Pemasangan modul FCP280 secara vertikal.....	41
Gambar 3.9 Fiber Adapter dan Copper Adapter.....	42
Gambar 3.10 Integrasi kontrol perangkat lunak dalam prosessor kontrol...	43
Gambar 3.11 PLC (Programmable Logic Controller)	44
Gambar 3.12 <i>Control Valve</i>	45
Gambar 3.13 Reverse Air to Close (ATO) dan Air to Open (ATO)	46
Gambar 3.14 Direct Air to Close (ATO) dan Air to Open (ATO)	46
Gambar 3.15 <i>Valve Body</i>	47
Gambar 3.16 <i>Valve Actuator</i>	47
Gambar 3.17 Positioner	48

Gambar 3. 18 P & ID Pressure Valve.....	49
Gambar 3.19 Diagram Blok Sistem.....	50
Gambar 3.20 Vertikal Separator	52
Gambar 3.21 Vertikal Separator	52
Gambar 3.22 Horizontal Separator	53
Gambar 3.23 Horizontal Separator	53
Gambar 3.24 Spherical Separator	54
Gambar 3.25 Spherical Separator	54
Gambar 3.26 Skema CTU.....	55
Gambar 3.27 HART Communicator Emerson 475	57
Gambar 3.28 Fluke 725 Multifunction Process Calibration.....	58
Gambar 3.29 Digital Pressure Gauge	58
Gambar 3.30 Hand Pump	59
Gambar 4.1 Proses Umum PT Pertamina EP Asset 4 Area Gundih.....	61
Gambar 4.2 Proses Pada Caustic Treater Unit (CTU).....	64
Gambar 4.3 Disulfide separator	66
Gambar 4.4 Caustic Storage	66
Gambar 4.5 Combination Column.....	66
Gambar 4.6 Pressure Transmitter	67
Gambar 4.7 Pressure Control Valve	68
Gambar 4.8 HART Communicator.....	69
Gambar 4.9 Fluxe 725 (Process Meter).....	69
Gambar 4.10 Hand Pump	70
Gambar 4.11 Digital Pressure Gauge	70
Gambar 4.12 Diagram Blok Instalasi Verifikasi Pressure Transmitter	71
Gambar 4.13 Error Up	75
Gambar 4.14 Error Down	75
Gambar 4.15 Grafik Aktual Dan Set Point 45 psig	77
Gambar 4.16 Opening Valve Aktual 45 psig.....	78
Gambar 4.17 Grafik Aktual Dan Set Point 40 psig	79
Gambar 4.18 Opening Valve Aktual 40 psig.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Satuan Dasar SI	32
Tabel 3.2 Satuan Turunan.....	32
Tabel 3.3 Satuan Umum Inggris dan SI	33
Tabel 3.4 Konversi Satuan Tekanan.....	38
Tabel 3.5 Spesifikasi Modul FCP280s.....	43
Tabel 4.1 Data Sheet Pressure Transmitter.....	67
Tabel 4.2 Tabel Spesifikasi Control Valve.....	68
Tabel 4.3 Contoh tabel konversi mA menjadi psi	72
Tabel 4.4 Contoh Tabel Error Transmitter	72
Tabel 4.5 Data Verifikasi Pressure Transmitter	73
Tabel 4.6 Data Opening Valve	76