

LAPORAN KERJA PRAKTEK
LOOP CHECK TEST CONTROL VALVE AREA CRUDE
DISTILATION UNIT (CDU) PERSIAPAN START-UP
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL REFINERY
UNIT II PRODUCTION SUNGAI PAKNING

M.AFRIZAL
3204201356



POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK LISTRIK
BENGKALIS - RIAU
2023

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL *REFINERY UNIT*
***II PRODUCTION* SUNGAI PAKNING**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

M. AFRIZAL
3204201356

Bengkalis, 01 September 2023

Spv. General Affair
PT. Kilang Pertamina Internasional

Dosen Pembimbing
Program Studi Teknik Listrik


Erna Imelda
Nopek. 719397


Wan. M. Faizal, ST., M.T.
NIP. 197404032014041001

Disetujui/Disahkan
Ka.Prodi Teknik Listrik


Muharnis, ST., M.T.
NIP. 197302042021212004

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada ALLAH SWT, penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek yang dilaksanakan terhitung mulai tanggal 05 juni hingga 01 September 2023 di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL *REFINERY UNIT II PRODUCTION* SUNGAI PAKNING. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan akademis setiap mahasiswa Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis, dan tentunya menjadi pengalaman berharga bagi penulis.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama menyelesaikan laporan KP yang telah mendapat banyak bantuan, bimbingan maupun arahan-arahan dari pihak yang bersangkutan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan KP sampai waktu yang telah ditetapkan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang tiada hentinya memberikan do'a dan semangat dalam menjalani perkuliahan, menjalani kerja praktek hingga menyelesaikan laporan kerja praktek.
2. Bapak Johny Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Syaiful Amri, S.ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Ibu Muharnis, ST., MT selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Bapak Wan M. Faisal, ST., MT selaku Dosen Pembimbing kerja praktek.
6. Bapak Hardiansyah selaku Pembimbing lapangan kerja praktek di PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning.
7. Bapak Afrizal (pak Ap), pak Suranto (pak Ben), Bang Valdi selaku Instruktur/Karyawan PT. Pertamina RU II Sungai Pakning.

8. Para tenaga ahli Pak Imran (pak Im), Pak Afrizan (pak Au), Pak Edirel (pak Rudi), Bang Iqbal serta Pak Yanto untuk semua ilmu yang telah diberikan.
9. Teman – teman KP seperjuangan dan semua pihak yang ikut membantu dalam kegiatan kerja praktek.

Pelaksanaan Kerja Praktek ini sangat memberikan manfaat kepada penulis. Sehingga memberi pengetahuan dan pengalaman tentang bagaimana PT. Pertamina RU II Sungai Pakning beroperasi. Ilmu yang sebelumnya hanya didapat secara teori kini dapat melihat dan melakukan secara langsung sehingga ada bekal/persiapan untuk terjun ke dunia kerja.

Penulis ingin memohon maaf yang sebesar-besarnya terutama kepada pihak perusahaan, para pekerja dan karyawan PT. Pertamina RU II Sungai Pakning apabila selama proses kerja praktek yang kurang lebih 3 bulan terdapat sikap yang kurang menyenangkan dan kesalahan-kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja.

Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini. Semoga laporan ini bermanfaat pada umumnya bagi para pembaca.

Sungai Pakning, 01 September 2023

Penulis,

M. Afrizal

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	1
1.1.1 CDU (<i>Crude Distilating Unit</i>).....	1
1.1.2 ITP (Instalasi Tangki dan Pengapalan)	1
1.1.3 Laboratorium	2
1.1.4 <i>Utilities</i>	2
1.2 Kilang Produksi BBM RU II Sei Pakning.....	3
1.3 Bahan Baku PT. KPI RU II Sei. Pakning	4
1.4 Proses pengolahan	5
1.5 Visi dan Misi	6
1.5.1 Visi	6
1.5.2 Misi.....	6
1.6 Struktur Organisasi.....	7
1.6.1 Manager Produksi Sei. Pakning.....	8
1.6.2 <i>Group Leader Reliability</i>	8
1.6.3 <i>Plant Engineer Supervisor</i>	8
1.6.4 <i>Distribution BBM Supervisor</i>	9
1.6.5 <i>Secretary</i>	9
1.6.6 <i>Section Head Production</i>	9
1.6.7 <i>Section Head HSE</i>	9
1.6.8 <i>Section Head Maintenance</i>	9
1.6.9 <i>Section Heat Procurement</i>	10

1.6.10	<i>Senior Supervisor General Affairs</i>	10
1.6.11	<i>Senior Supervisor Finance Refinery</i>	10
1.6.12	Asisten Operasional Data Dan Sistem.....	10
1.6.13	<i>Senior Supervisor Gen Del Poly/Rumah Sakit</i>	10
1.6.14	<i>Head Of Marine</i>	10
1.7	Ruang Lingkup PT. KPI RU II Sei. Pakning	10
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....		12
2.1	Kegiatan Kerja Praktek	12
2.1.1	Minggu Pertama	12
2.1.2	Minggu Kedua	12
2.1.3	Minggu Ketiga.....	13
2.1.4	Minggu Keempat	13
2.1.5	Minggu Kelima.....	13
2.1.6	Minggu Keenam	13
2.1.7	Minggu Ketujuh.....	14
2.1.8	Minggu Kedelapan	14
2.1.9	Minggu Kesembilan	14
2.1.10	Minggu Kesepuluh	14
2.1.11	Minggu Kesebelas	15
2.1.12	Minggu Kedua Belas	15
2.1.13	Minggu Ketiga Belas	15
2.2	Target Yang Diharapkan	15
2.3	Perangkat Lunak dan Keras Yang Digunakan	16
BAB III LANDASAN TEORI.....		17
3.1	Sistem Kontrol.....	17
3.2	Sistem Instrumentasi	17
3.2.1	<i>Primary Element (Sensing Element)</i>	18
3.2.2	<i>Secondary Element (Transmitter)</i>	19
3.2.3	<i>Control Element (Receiver)</i>	19
3.2.4	<i>Final Control Element</i>	20
3.3	Definisi <i>Control Valve</i>	21

3.4 Kegunaan <i>Control Valve</i>	22
3.5 Jenis-jenis <i>Control Valve</i>	23
3.6 Bagian <i>Control Valve</i>	24
BAB IV PEMBAHASAN	27
4.1 Deskripsi Pekerjaan.....	27
4.2 Analisis <i>Control Valve</i>	27
4.2.1 Data Hasil Pemeriksaan <i>Control Valve</i>	28
4.2.2 Bentuk <i>Controller</i> Dari Sistem <i>Control Valve</i>	30
4.3 Cara Kerja Sistem <i>Control Valve</i>	31
4.4 <i>Maintainance Control Valve</i>	33
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	37
5.2.1 Saran Untuk Pihak Industri	37
5.2.2 Saran Untuk Pihak Kampus.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kilang Produksi PT. KPI Sei. Pakning.....	4
Gambar 1.2 Struktur Organisasi.....	7
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Kontrol <i>Close Loop</i>	17
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Pengaturan	18
Gambar 3.3 Air to <i>Open</i>	20
Gambar 3.4 Air to <i>Close</i>	21
Gambar 3.5 Kontrol <i>Valve</i>	21
Gambar 3.6 Jenis-jenis Kontrol <i>Valve</i>	23
Gambar 3.7 <i>Actuator</i> Pada Kontrol <i>Valve</i>	24
Gambar 3.8 <i>Body Valve</i>	25
Gambar 4.1 Buka-an Kontrol <i>Valve</i> Saat <i>Stroke Valve</i> 0%.....	28
Gambar 4.2 Perbedaan Kontrol <i>Valve</i> ATO dan ATC.....	29
Gambar 4.3 Kontrol <i>Valve</i> ATO dan ATC	29
Gambar 4.4 Bentuk Kontrol DCS Pada Kontrol <i>Room</i>	30
Gambar 4.5 Blok Diagram Sistem Kerja Kontrol <i>Valve</i>	31
Gambar 4.6 <i>Transmitter</i>	32
Gambar 4.7 <i>I/P Converter</i>	33
Gambar 4.8 <i>Multifunction Procces Calibrator</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Komposisi <i>Crude Oil</i>	1
Tabel 2.1 Jadwal Kegiatan Praktek	12
Tabel 2.2 Kegiatan Minggu Pertama	12
Tabel 2.3 Kegiatan Minggu Kedua	12
Tabel 2.4 Kegiatan Minggu Ketiga	13
Tabel 2.5 Kegiatan Minggu Keempat	13
Tabel 2.6 Kegiatan Minggu Kelima	13
Tabel 2.7 Kegiatan Minggu Keenam	13
Tabel 2.8 Kegiatan Minggu Ketujuh	14
Tabel 2.9 Kegiatan Minggu Kedelapan	14
Tabel 2.10 Kegiatan Minggu Kesembilan	14
Tabel 2.11 Kegiatan Minggu Kesepuluh	14
Tabel 2.12 Kegiatan Minggu Kesebelas	15
Tabel 2.13 Kegiatan Minggu Kedua Belas	15
Tabel 2.14 Kegiatan Minggu Ketiga Belas	15
Tabel 4.1 <i>Quality Check Control</i>	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 gambar laporan magang kp	40
Lampiran 2 surat keterangan perusahaan	42
Lampiran 3 sertifikat dari perusahaan	43
Lampiran 4 Nilai dari perusahaan	44

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning mulai dibangun tahun 1968 oleh *Refining Associates Canada Ltd (reficen)*, mulai beroperasi pada bulan Desember 1969, dan kemudian pada tahun 1975 seluruh operasi kilang dialihkan dari *REFICAN* ke PERTAMINA hingga kini. Kapasitas operasi kilang rata-rata saat ini mencapai 50.000 barel perhari. Pengolahan minyak mentah (*crude oil*) dioperasikan oleh 4 fungsi operasi, yaitu:

1. CDU (*Crude Distilating Unit*)
2. ITP (*Instalasi Tangki dan pengapalan*)
3. *Laboratorium*
4. *Utilities*

1.1.1 CDU (*Crude Distilating Unit*)

Pada CDU (*Crude Distilating Unit*) dilakukan proses distilasi atmosferik, yaitu proses pemisahan fraksi-fraksi dari minyak bumi secara fisika berdasarkan perbedaan titik didihnya pada tekanan satu atmosfer atau sedikit di atasnya. Komposisi dari crude oil yang diolah dan produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Komposisi *Crude Oil*

No	<i>Crude Oil</i>	Produk
1	SLC (Sumatra <i>Light Crude</i>)83% Vol	Naptah 8% V
2	LCO (Lirik <i>Crude oil</i>)15% Vol	Kerosen 13% V
3	SPC (Selat Panjang <i>Crude</i>)	ADO (diesel) 19% V
4	LLC (Lalang <i>Light Crude</i>)1% Vol	LSWR (residue) 60% V

1.1.2 ITP (*Instalasi Tangki dan Pengapalan*)

Secara umum tugas dari ITP Kilang PT. Pertamina Sei Pakning adalah:

1. Menangani pengoperasian tangki *crude* dan produk.

2. Proses bongkar (*unloading*) minyak mentah muat (*loading*) produk.
3. Pengelolaan seperator (penampung sementara buangan minyak).

1.1.3 Laboratorium

Laboratorium kilang berfungsi untuk mengawasi mutu minyak mentah sebagai umpan CDU (*crude oil*), *steam*, dan air melalui proses analisa untuk menjamin sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

1.1.4 Utilities

Keberadaan unit utilities dimaksudkan dengan sebagai unit yang memproduksi dan mendistribusikan kebutuhan-kebutuhan vital unit operasi yang berupa: air, udara bertekanan, listrik, *steam*, dan *fuel oil*. Fungsi unit *utilities* di Kilang PT. Pertamina Sei. Pakning adalah:

1. Mengelolah WTP (*Water Treatment Plant*) sejangat dan *Water Intake* Sungai Dayang.
2. Pengoperasian Boiler (penghasil *steam*).
3. Pengoperasian WDcP (*Water Decolorizing Plant*) dan RO (*Reverse Osmosis*).
4. Pengoperasian Pembangkit Listrik (*Power Plant*).
5. Pengoperasian Udara Bertekanan (*Compression Air*).

Pengoperasian Pembangkit Listrik (*Power Plant*) berfungsi mencatu tenaga listrik untuk kebutuhan kilang, perkantoran, balai pengobatan, rumah bersalin, perumahan sarana lainnya, WIS sungai dayang, WTP, serta area NDB dengan pembangkit berupa Gas Turbin Generator dan Diesel Genset.

Jika kilang mengolah minyak mentah sebanyak 50 MBSD, pembangkitan daya listrik di *Power Station* rata-rata sebesar kurang lebih 1800 KW, yaitu untuk memenuhi kebutuhan daya listrik di area kilang kurang lebih 1200 KW dan untuk diluar kilang kurang lebih 600 KW.

Untuk menjamin kehandalan catu daya listrik, pada kondisi normal dioperasikan beberapa unit gas turbin generator untuk mencukupi kebutuhan daya listrik tersebut. Sebagai contoh, jika mengoperasikan 4 unit Gas Turbin

Generator, besarnya daya yang dibangkitkan masing-masing Gas Turbin Generaor adalah sebagai berikut:

1. 900-06-GE-1 = 200 KW
2. 900-06-GE-3 = 200 KW
3. 900-06-GE-5 = 200 KW
4. 900-06-GE-6 = 1200 KW

Output tegangan 3,3 kV 3 fasa dengan Frekuensi 50 Hz dari masing-masing generator disatukan dalam *Synchronizing Bus*, yang kemudian dibagi 13 *Outgoing Feeder* untuk masing-masing beban termasuk motor penggerak pompa-pompa vital berdaya besar, yaitu 946-P1 A/B (pompa *feed*), 946-P2 A/B (pompa *loading*) dan 101-P6 B/C (pompa residu).

Sistem penyaluran daya listrik menggunakan kabel bawah tanah (*underground cable*) pada tegangan menengah sebesar 3,3 kV 3 fasa. Untuk kebutuhan tegangan rendah 380 V 3 fasa, digunakan *transformator* penurun tegangan sebanyak 11 trafo di area kilang dan 8 trafo di area perumahan.

Untuk mencegah dan membatasi kerusakan pada jaringan distribusi listrik beserta peralatan yang dicatu, diperlukan suatu sistem perlindungan (proteksi). Alat pengaman dalam sistem perlindungan mendeteksi keadaan gangguan dan mengirimkan sinyal ke pemutus tenaga untuk mengisolasi atau memisahkan sistem yang terganggu terhadap sumber tegangan secara cepat dan tepat. Oleh karena itu sangat diperlukan kehandalan dari alat pengaman, yaitu dalam keadaan normal harus menjamin kelancaran operasi, dan dalam keadaan tidak normal harus dapat memutus rangkaian dengan cepat dan tepat.

1.2 Kilang produksi BBM RU II Sei Pakning

Kilang produksi BBM RU II Sei Pakning adalah bagian dari Pertamina RU II Dumai yang merupakan Kilang Minyak dari *Business Group* (BG) pengolahan Pertamina. Kilang produksi BBM Sungai Pakning dengan kapasitas terpasang 50.000 perhari dibangun pada tahun 1968 oleh *Refining Associates Canada Ltd (Reficen)* diatas tanah seluas 280 H. Selesai tahun 1969 dan beroperasi pada bulan Desember 1969.

Pada awal operasi kilang, kapasitas pengolahannya, baru mencapai 25.000 barel perhari. Pada bulan September 1975, seluruh operasi kilang beralih dari *Reficen* kepada pihak Pertamina. Semenjak itu kilang mulai menjalani penyempurnaan secara bertahap sehingga, produk dan kapasitasnya dapat ditingkatkan lagi. Menjelang akhir tahun 1977, kapasitas kilang meningkat menjadi 35.000 barel perhari. Mencapai 40.000 barel padatahun April 1980. Dan sejak tahun 1982, kapasitas kilang menjadi 50.000 barel perhari, sesuai kapasitas terpasang.



Gambar 1.1 Kilang Produksi PT. KPI Sei. Pakning
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

1.3 Bahan Baku PT. KPI RU II Sei. Pakning

Bahan baku adalah minyak mentah (*Crude Oil*) yang terdiri dari:

1. SLC (*Sumatera Light Crude*)

SLC (*Sumatera Light Crude*) berasal dari lapangan Minas dan Duri. Yang dihasilkan PT. *Caltex Pacific* Indonesia (CPI), dikirim ke Sei. Pakning menggunakan kapal laut yang berboobot 17.000-35.000 dwt dari Dumai.

2. LCO (*Liric Crude Oil*)

LCO (*Liric Crude Oil*) berasal dari lapangan *Liric* yang dihasilkan Pertamina, dengan kapal laut dikirim ke Sei. Pakning.

3. SPC (*Selat Panjang Crude*)

SPC (*Selat Panjang Crude*) berasal dari selat panjang yang dihasilkan kontaktor bagi hasil (Petro Nusa Bumi Bhakti), dikirim dengan kapal laut Sei. Pakning.

Minyak mentah (*Crude Oil*) yang diterima dari kapal tampung dalam 7 buah tangki penimbun yang dilengkapi dengan fasilitas pemanas. Dalam tangki penimbun terjadi proses pengendapan secara gravitasi sehingga kandungan air yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan mengendap pada dasar tangki, dan dibuang (di *Drain*) keadaan parit yang dihubungkan dengan bak penampung (*Sperator*).

1.4 Proses pengolahan

Proses pengolahan minyak di PT.KPI RU II Sei Pakning terdiri dari:

1. Pemanasan Tahap Pertama

Minyak mentah dengan temperatur 45-50⁰C, dipompakan dari tangki penampung melalui pipa, dialirkan kedalam *pre-heater*, sehingga dicapai temperatur kurang lebih 140-145⁰C, kemudian dimasukan ke *Desalter* untuk mengurangi dan menghilangkan garam-garam yang terbawa minyak mentah (*Crude Oil*).

2. Pemanasan Tahap Kedua

Setelah melalui pemanasan tahap pertama, minyak dialirkan kedalam *Heater*, sehingga mencapai temperatur 325-330⁰C. Pada temperatur tersebut minyak akan berbentuk uap dan cairan panas, kemudian dimasukan kedalam kolom fraksinasi (Bejana Distilasi T-1) untuk proses pemisahan fraksi minyak.

3. Pemisahan *Fraksi-Fraksi*

Didalam kolom fraksinasi terjadi proses distilasi, yaitu pemisahan fraksi yang satu dengan yang lainnya berdasarkan perbedaan titik didih (*Boilding rangnya*). *Fraksi-fraksi* minyak akan terpisah dengan sendirinya pada *tray-tray* yang tersusun secara bertingkat-tingkat.

1.5 Visi dan Misi

Kilang pertamina sei pakning bercahaya bersih, cantik, handal dan terpercaya.

1.5.1 Visi

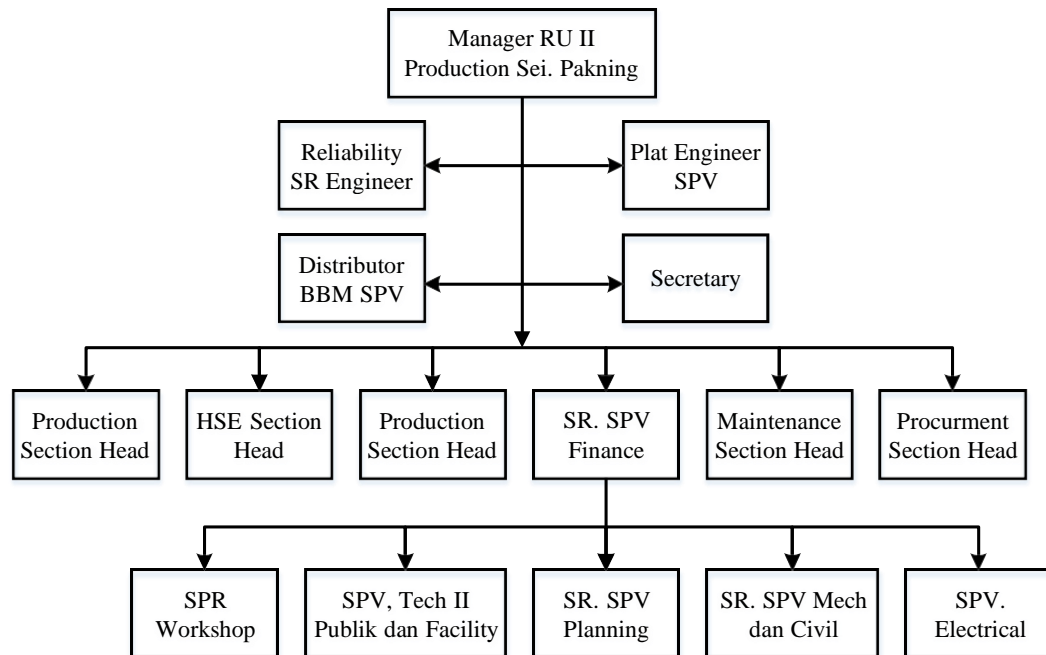
1. Bersih
 - a. Terciptanya budaya kerja yang dilandasi oleh nilai-nilai spiritual.
 - b. Mempunyai citra yang baik kedalam maupun keluar perusahaan.
 - c. Peduli terhadap lingkungan dan kualitas hidup.
2. Cantik
 - a. Selaras, serasi, dan seimbang serta tertera dan tersistem.
 - b. Mempunyai etika yang tinggi, baik secara individu maupun perusahaan.
 - c. Dicintai baik oleh pekerja dan keluarga maupun masyarakat.
3. Handal
 - a. Mampu memberi jaminan terhadap pelanggan melalui kualitas pelayan yang prima.
 - b. Meningkatkan kualitas proses, sistem, produk dan pelayanan secara terus menerus.
 - c. Terciptanya lingkungan kerja yang menumbuh kembangkan kreativitas pekerja.
4. Terpercaya
 - a. Konsisten melakukan tata nilaidan etika bisnis perusahaan.
 - b. Melaksanakan *good corporate governance* yang menumbuhkan kepercayaan dari *stake holden* dan meningkatkan upaya penciptaan nilai (*valve*).

1.5.2 Misi

1. Melakukan usaha dibidang energi dan petrokimia.
2. Merupakan entitas bisnis yang dikelola secara profesional, kompetitif dan berdasarkan tata nilai unggulan.

3. Memberikan nilai tambah lebih bagi pemegang saham, pelanggan, pekerja dan masyarakat secara mendukung pertumbuhan ekonomi nasional.

1.6 Struktur Organisasi



Gambar 1.2 Struktur Organisasi
Sumber: (PT. KPI RU II Sei. Pakning, 2023)

Sebagaimana diketahui, bahwa setiap perusahaan yang didirikan tentunya mempunyai satu tujuan yang harus dicapai bersama-sama. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan struktur yang fungsinya adalah untuk saling membantukan saling berhubungan antara satu unit dengan unit yang lainnya, sehingga satu pekerjaan yang hendak dikerjakan dapat diselesaikan dengan cepat dan baik.

Dalam struktur organisasi baik vertikal maupun horizontal, pemimpin dan bawahan secara bersama-sama dalam menjalankan usaha agar perusahaan yang hendak dirintis dapat berkembang dan maju, sehingga yang menjadi tujuan perusahaan dapat tercapai. Oleh karena itu, agar organisasi dapat berjalan dengan baik harus disusun sedemikian rupa dengan sistem yang sistematis, sehingga bagian mempunyai peran masing-masing dalam menjalankan tugasnya. Setiap

kepala bagian mempunyai tugas masing-masing, dan bertugas mengawasi dan mengontrol pekerjaan yang dipimpin olehnya.

1.6.1 *Manager Produksi Sei. Pakning*

Manager adalah seseorang yang berwenang memimpin karyawan disebuah perusahaan/instansi. Tugas pokoknya adalah:

- a. Memimpin dan mendorong upaya untuk mencapai visi dan misi perusahaan dikilang BBM Sei Pakning.
- b. Memimpin, mengendalikan dan memantau pengolahan dan pengembangan SDM.
- c. Merencanakan, meneliti menyetujui dan realisasi rencana kerja, rencana anggaran operasi, rencana anggaran investasi jangka pendek, menengah dan panjang pengelolaan lingkungan keselamatan dan kesehatan kerja, operasi kilang, pemeliharaan kilang dan fungsi penunjang lainnya.

1.6.2 *Group Leader Reliability*

Tugas pokoknya adalah:

- a. Merekomendasikan tindakan pemeliharaan listrik, mekanik dan instrument.
- b. Mengelola dan mengembangkan database pemeliharaan untuk keperluan analisa, evaluasi dan pelaporan.

1.6.3 *Plant Engineer Supervisor*

Tugas pokoknya adalah:

- a. Melakukan pemantauan terhadap kualitas produk.
- b. Melakukan upaya penghematan dengan memperhatikan kehandalan operasi.
- c. Mengawal jalanya operasi agar berbeda dibawah baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan.

1.6.4 Distribution BBM Supervisor

Mengatur, mengawasi dan bertanggung jawab atas perencanaan pengolahan harian, penyediaan *Crude Oil* serta penyaluran produksi sesuai rencana yang telah ditentukan guna mencapai target operasi kilang secara optimal.

1.6.5 Secretary

Secretary adalah seseorang yang dipercayai atasan atau manajer untuk mengerjakan suatu pekerjaan tugas pokok adalah:

- a. Menerima, menyampaikan informasi baik lisan maupun tulisan kepada *manager* produksi produksi BBM Sungai Pakning.
- b. Menerima perintah langsung dari manajer produksi BBM Sungai Pakning untuk kepentingan perusahaan sehari-hari.
- c. Mempersiapkan bahan surat-surat untuk keperluan rapat *manager* produksi.

1.6.6 Section Head Production

Mengkoordinir, merencanakan, mengevaluasi pelaksanaan pengoperasian utilities dan laboratorium serta segala kebutuhan, kelengkapan yang berkaitan dengan kegiatan operasi kilang secara aman, efektif dan efisien sesuai dengan target yang ditetapkan.

1.6.7 Section Head HSE

Mengkoordinasikan, merencanakan, meneliti analisa, menyetujui dan mengawasi pelaksanaan pencegahan, penanggulangan, pemantauan terjadinya kebakaran, kurikulum pelatihan, pengadaan peralatan serta administrasi lingkungan keselamatan dan kesehatan kerja.

1.6.8 Section Head Maintenance

Sebagai jasa pemeliharaan kilang agar semua peralatan kilang berfungsi dengan baik. Menyelenggarakan pekerjaan jasa dan kontruksi sipil, mekanik dan listrik.

1.6.9 Section Heat Procurement

Menjamin stok minimum material perusahaan, mengatur proses pelelangan dan tender perusahaan, menjamin tersedianya transportasi perusahaan.

1.6.10 Senior Supervisor General Affairs

Dalam *general affairs* ini memproses kegiatan yang berkaitan dengan pelayanan dan kesejahteraan serta pengembangan sumber daya manusia.

1.6.11 Senior Supervisor Finance Refinery

Mengkoordinir, merencanakan, mengevaluasi dan mengawasi serta menyelenggarakan kegiatan fungsi keuangan yang meliputi penyusunan, pelaksanaan dan pelaporan anggaran, pengolahan, penerimaan dan pengeluaran dana serta pelaksanaan akuntansi keuangan sesuai dengan standard akuntansi keuangan yang berlaku.

1.6.12 Asisten Operasional Data Dan Sistem

Menyediakan sarana komunikasi, sarana fasilitas administrasi PC dan laptop dan menjamin operasional internet.

1.6.13 Senior Supervisor Gen Del Poly/Rumah Sakit

Berupaya menjaga kesehatan pekerja, pengaturan secara berkala *medical check* kesehatan pekerja, menyelenggarakan perawatan awal inap dan *emergency*.

1.6.14 Head Of Marine

Pengaturan proses muat dan sandar kapal, penanggulangan pencemaran perairan berkoordinasi dengan pemerintah/direktur hubungan laut dalam penanggulangan bersama.

1.7 Ruang Lingkup PT. KPI RU II Sei. Pakning

PT. KPI RU II Sei Pakning merupakan bagian dari Pertamina RU II Dumai yang merupakan kilang minyak dari Business Group (BG) pengolahan Pertamina.

Kilang Pertamina Sei Pakning terletak di tepi pantai Sungai Pakning dengan area seluas 40 hektare. Kilang minyak ini dibangun pada November 1968 oleh Kontraktor Refican Ltd. (Refining Associates Canada Limited). Selesai dibangun dan mulai berproduksi pada bulan Desember 1969. Pada awal beroperasi kapasitas produksi 25.000 barel per hari. Pada September 1975 seluruh operasi Kilang Pertamina Sei. Pakning beralih dari *Refican* kepada Pertamina.

Selanjutnya kilang ini mulai mengalami penyempurnaan secara bertahap sehingga kapasitas produksinya dapat lebih ditingkatkan. Pada akhir 1977 kapasitas produksi meningkat menjadi 35.000 barel per hari dan April 1980 naik menjadi 40 barel per hari. Kemudian mulai 1982 kapasitas produksi sesuai dengan design, yaitu 50.000 barel per hari. Bagian operasi Kilang Sei. Pakning terdiri atas: CDU, ITP (Instalasi Tanki dan Pengapalan), utilities, dan laboratorium.

Berbagai produk Bahan Bakar Minyak (BBM) telah dihasilkan oleh PT. Pertamina RU II Sei. Pakning, baik memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri. Salah satu komitmen menjadi kilang minyak kebangga nasional terus berupaya meningkatkan program kehandalan kilang dan kualitas dalam mengelolah minyak mentah yang berwawasan lingkungan, diantaranya yaitu Pertamina telah berhasil mendapatkan penghargaan proper biru dari kementerian lingkungan hidup, dan sertifikat ISO-14001 (SGS_UKAS) serta ISO-17025 (KAN).

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Kegiatan Kerja Praktek

Kegiatan kerja praktek (KP) dilaksanakan tanggal 05 Juni - 01 September 2023 di PT. KPI RU II *PRODUCTION* SEI. PAKNING dan ditempatkan pada bagian *Electrical & Instrument Maintenance*. Pada bagian ini memiliki tugas memelihara dan menjaga peralatan listrik dan instrumen agar dapat berjalan dengan normal, sehingga tidak menyebabkan gangguan pada sistem produksi. Adapun waktu kegiatan selama KP ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Jadwal Kegiatan Praktek

No	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Kamis	07.00 s/d 16.00	12.00 s/d 13.00
2	Jum'at	07.00 s/d 16.00	11.30 s/d 13.30
3	Sabtu	Libur	Libur
4	Minggu	Libur	Libur

2.1.1 Minggu Pertama

Tabel 2.2 Kegiatan Minggu Pertama

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 05 Juni 2023	Mengurus administrasi magang
2	Selasa, 06 Juni 2023	<i>Safety induction</i> dan pembuatan bet nama
3	Rabu, 07 Juni 2023	Pengambilan bet dan masuk kilang
4	Kamis, 08 Juni 2023	Pemasangan <i>lightning</i> STQ Desa Kampung Jawa
5	Jum'at, 09 Juni 2023	<i>Meger</i> motor 3 phasa area kolam Telaga Suri Perdana dan pemasangan instalasi lab Pertamina

2.1.2 Minggu Kedua

Tabel 2.3 Kegiatan Minggu Kedua

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 12 Juni 2023	Pemasangan <i>grounding</i> obor Pertamina dan pembongkaran <i>lightning</i> STQ Desa Kampung Jawa
2	Selasa, 13 Juni 2023	Pengecekan MOV dan ATG Pemasangan <i>grounding</i> menara di CDU
3	Rabu, 14 Juni 2023	Pemasangan <i>grounding</i> dapur minyak Pertamina
4	Kamis, 15 Juni 2023	Pemasangan kabel 3 phasa untuk kebutuhan pekerja <i>marine</i>
5	Jum'at, 16 Juni 2023	Pemeliharaan pengecekan kadar air <i>sparing</i> (Ph air)

2.1.3 Minggu Ketiga

Tabel 2.4 Kegiatan Minggu Ketiga

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 19 Juni 2023	Tidak ada kegiatan
2	Selasa, 20 Juni 2023	Pemasangan <i>breaker</i> di trafo
3	Rabu, 21 Juni 2023	Pengecekan <i>push button</i> motor dan mengganti MCB trafo kontrol motor 3 phasa
4	Kamis, 22 Juni 2023	Tidak ada kegiatan
5	Jum'at, 23 Juni 2023	<i>Mager</i> kabel 10 mm

2.1.4 Minggu Keempat

Tabel 2.5 Kegiatan Minggu Keempat

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 26 Juni 2023	Pemasangan trafo
2	Selasa, 27 Juni 2023	Pemasangan trafo
3	Rabu, 28 Juni 2023	Tidak ada kegiatan
4	Kamis, 29 Juni 2023	libur
5	Jum'at, 30 Juni 2023	Tidak ada kegiatan

2.1.5 Minggu Kelima

Tabel 2.6 Kegiatan Minggu Kelima

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 03 Juli 2023	
2	Selasa, 04 Juli 2023	Pemotongan kabel 3 phase area JT 1
3	Rabu, 05 Juli 2023	
4	Kamis, 06 Juli 2023	Gelar kabel 3 phase area JT 1
5	Jum'at, 07 Juli 2023	Pemasangan lampu ruangan turbin

2.1.6 Minggu Keenam

Tabel 2.7 Kegiatan Minggu Keenam

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 10 Juli 2023	Pemasangan netral generator, <i>mager</i> panel <i>fan cooler</i> dan panel turbin, dan pemasangan kabel lampu JT 1
2	Selasa, 11 Juli 2023	Pemasangan penutup netral turbin dan pemindahan kabel 5 phasa ke JT 1
3	Rabu, 12 Juli 2023	Pelepasan ATG tangki 8,6,18,7 untuk dikalibrasi dan diantarkan ke Pertamina Dumai
4	Kamis, 13 Juli 2023	Pemasangan kabel 3 phasa JT 1
5	Jum'at, 14 Juli 2023	Pelepasan ATG tangki 3,9,19,20,3

2.1.7 Minggu Ketujuh

Tabel 2.8 Kegiatan Minggu Ketujuh

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 17 Juli 2023	Tidak ada kegiatan
2	Selasa, 18 Juli 2023	Connect kabel 380 trafo 10 di <i>marine</i>
3	Rabu, 19 Juli 2023	Tidak ada kegiatan
4	Kamis, 20 Juli 2023	Penyambungan power di rumah pompa JT 1
5	Jum'at, 21 Juli 2023	Pemasangan kabel dari rumah pompa ke trafo 10

2.1.8 Minggu Kedelapan

Tabel 2.9 Kegiatan Minggu Kedelapan

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 24 Juli 2023	Pembongkaran kabel dan <i>lightning</i> MTQ Kec. Siak Kecil dan pemasangan ATG tangki 8 dan 7
2	Selasa, 25 Juli 2023	Pemasangan <i>blower</i> dapur di CDU
3	Rabu, 26 Juli 2023	Pengetesan kontrol <i>VCB relay protector</i> di E5 06
4	Kamis, 27 Juli 2023	Connect ATG yang telah dipasang pada tangki 6,7,19,20,22,23
5	Jum'at, 28 Juli 2023	Perbaikan kontrol <i>valve</i> B2

2.1.9 Minggu Kesembilan

Tabel 2.10 Kegiatan Minggu Kesembilan

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 31 Juli 2023	Pemasangan <i>lightning</i> MTQ Kec. Bukit Batu
2	Selasa, 01 Agustus 2023	
3	Rabu, 02 Agustus 2023	Pengawasan kabel aliran listrik acara rumah Pak Iwan
4	Kamis, 03 Agustus 2023	Pengangkutan <i>trey</i> kabel JT 1 dibawa ke <i>Fangkrumanti</i> dan pemasangan instalasi kabel di lab.
5	Jum'at, 04 Agustus 2023	Pemasangan lampu LED diruangan ES-02 (trafo)

2.1.10 Minggu Kesepuluh

Tabel 2.11 Kegiatan Minggu Kesepuluh

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 07 Agustus 2023	Pemasangan lampu sorot di limbah P3 dan pembongkaran motor Tk-1
2	Selasa, 08 Agustus 2023	Pemasangan lampu LED diruangan ES-03 (trafo) ruang 1
3	Rabu, 09 Agustus 2023	Pemasangan lampu <i>exit</i> ES-02, ES-03 dan ES-01
4	Kamis, 10 Agustus 2023	Pembongkaran lampu sorot lombur <i>boiler</i> 1 (<i>prosen switch</i>), pelepasan kabel <i>fin fan</i> dan <i>mager</i> motor E7A dan E7B
5	Jum'at, 11 Agustus 2023	Pembongkaran motor <i>fin fan</i> E7B untuk diperbaiki di <i>workshop</i> dan pemasangan kabel <i>power</i> untuk las perbaikan <i>boiler</i>

2.1.11 Minggu Kesebelas

Tabel 2.12 Kegiatan Minggu Kesebelas

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 14 Agustus 2023	
2	Selasa, 15 Agustus 2023	Memotong plat tray untuk kabel. Pemindahan baterai UPS ke CDU.
3	Rabu, 16 Agustus 2023	Mager kabel gedung utama, pembongkaran motor pompa air area WTP, pembongkaran <i>transmitter</i> di JT1.
4	Kamis, 17 Agustus 2023	
5	Jum'at, 18 Agustus 2023	Perbaikan panel distribusi perumahan dan lampu jalan, melepas kabel yang digunakan pekerja Adhi Karya.

2.1.12 Minggu Kedua Belas

Tabel 2.13 Kegiatan Minggu Kedua Belas

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 21 Agustus 2023	Pemasangan <i>pressgate</i> TK1, pengangkutan panel <i>charger battery</i> dari <i>fangkrument</i> ke CDU.
2	Selasa, 22 Agustus 2023	Pemasangan rambu di ES-02, ES-03, pemasangan lampu area angkutan, pemahaman dan pengambilan dokumentasi tentang <i>control valve</i> .
3	Rabu, 23 Agustus 2023	Pemasangan <i>pressgate</i> , pengecekan MOV tangki 20, 19, 03. Pengecekan dan perbaikan lampu 500w area angkutan.
4	Kamis, 24 Agustus 2023	Pelepasan kabel kebutuhan las di CDU, mager motor HSE JT II.
5	Jum'at, 25 Agustus 2023	Memindahkan gulungan kabel <i>fangkrument</i> , pengambilan kabel bekas <i>grounding</i> kompresor JT I.

2.1.13 Minggu Ketiga Belas

Tabel 2.14 Kegiatan Minggu Ketiga Belas

No	Hari	Kegiatan
1	Senin, 28 Agustus 2023	Pemasangan baterai, pemasangan tray ES-01, ES-02.
2	Selasa, 29 Agustus 2023	Acc laporan dan pengesahan laporan, pemasangan kabel las ES-01 ke H1.
3	Rabu, 30 Agustus 2023	
4	Kamis, 31 Agustus 2023	
5	Jum'at, 01 September 2023	

2.2 Target Yang Diharapkan

Setelah melaksanakan kerja praktek selama tiga bulan terhitung dari tanggal 05 Juni sampai dengan 01 September 2023, begitu banyak ilmu dan pengalaman baru yang didapat serta suasana dan momen yang menarik. Semua yang telah didapat ketika melaksanakan kerja praktek merupakan bekal dan pengetahuan yang luar biasa yang harus dipelajari dan dialami lagi. Sehingga apa

yang telah kita ketahui secara umum dapat betul-betul dipahami dan dapat di terapkan kedunia pendidikan dan dunia kerja. Berbicara mengenai target yang diharapkan, target pribadi terbesar yang sangat diharapkan agar bisa tercapai adalah menjadi karyawan PT. PERTAMINA.

2.3 Perangkat Lunak dan Keras Yang Digunakan

1. Perangkat Lunak

- a. Microsoft Word*
- b. Microsoft Excel*

2. Perangkat Keras

- a. Multimeter*
- b. BT 200**
- c. Megger*
- d. Amperemeter*

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Sistem Kontrol

Sistem kontrol adalah suatu proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (*variable, parameter*) sehingga berada pada suatu harga atau pada suatu rangkaian harga (*range*) tertentu. Terdapat dua tipe sistem kontrol, yaitu *manual control* dan *automatic control*, tetapi yang paling banyak digunakan yaitu jenis *automatic control*. Pengendalian otomatis bekerja secara langsung membandingkan ukuran *actual plant output* dengan *reference input*, menentukan osilasi, dan menghasilkan sinyal kontrol keluaran untuk mengurangi osilasi (Mukhaitir n.d.).

Sistem kontrol yang sering dijumpai pada proses pengolahan minyak adalah sistem kontrol *loop* tertutup. Sistem kontrol *loop* tertutup merupakan sistem pengendalian yang sinyal keluarannya mempunyai pengaruh langsung pada aksi pengendaliannya. Struktur kontrol *loop* tertutup umpan balik ditunjukkan pada Gambar 3.1 (Ismail 2016).



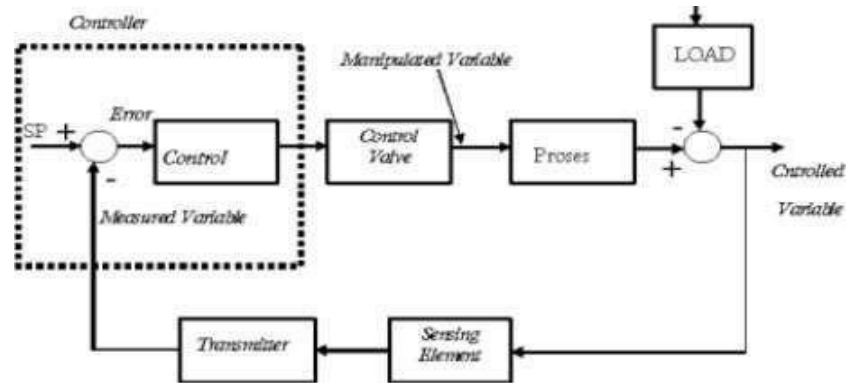
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Kontrol Close Loop

3.2 Sistem Instrumentasi

Alat instrumen yang dipakai dalam sistem pengukuran dan pengaturan secara umum terdiri dari beberapa elemen yang digabung menjadi satu sistem. Elemen-elemen tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Primary element (sensing element)*
2. *Secondary element (transmitter)*

3. Control element (receiver)
4. Final control element (Control Valve)



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Pengaturan

3.2.1 Primary Element (Sensing Element)

Primary element sering disebut dengan sensor yang merupakan alat yang sangat sensitif terhadap perubahan besaran fisik yang terjadi pada suatu di industri. Perubahan pada proses tersebut oleh sensor diubah dalam suatu perubahan sejenis maupun dalam perubahan lain yang memungkinkan *secondary element* mengolah data dari sensor tersebut.

Data pengukuran ini dapat berupa mekanik (gerakan mekanik) atau besaran listrik (perubahan nilai kapasitansi suatu kapasitor, perubahan tahanan listrik) yang nilainya sebanding dengan nilai besaran proses yang diukur. Contoh beberapa sensor yang digunakan pada proses industri migas (Mukhaitir n.d.):

1. Sensor Temperatur

Antara lain *Thermometer bimetalic*, *Thermocouple*, *Resistance Temperature Detector* (RTD).

2. Sensor Level

Ada beberapa jenis sensor level, diantaranya adalah *floaters*, *displacer*, *differensial transmitter* dan sistem *bubbler*.

3. Sensor Flow

Pada prinsipnya, sensor laju aliran (*flow*) bekerja berdasarkan asas fluida, jika fluida melewati celah atau restreksi, maka terjadi penurunan tekanan.

4. Sensor Pressure

Tekanan terjadi karena adanya gaya yang bekerja pada suatu luasan sehingga tekanan dinyatakan sebagai gaya yang bekerja pada satuan luas.

3.2.2 Secondary Element (Transmitter)

Secondary element ini berfungsi mengolah perubahan fisik yang dihasilkan oleh sensor menjadi suatu penunjukkan (*indicator*) atau terjadi suatu sinyal standar untuk ditransmisikan ke *receiver* (*indicator* dan *recorder*) maupun *control element* (*Controller*).

- a. Signal *Pneumatik* 3-15 psi; 0,2-1,0 kg/cm²
- b. Signal *Elektrik* 4-20 mA DC; 1-5 VDC

Secondary element secara umum disebut *transmitter*, yaitu suatu alat yang mengubah besaran fisik dari sensor menjadi signal standart untuk dikirim ke alat lainnya (Mukhaitir n.d.).

3.2.3 Control Element (Receiver)

Control element atau sering disebut kontroler yaitu alat yang berfungsi melakukan pengaturan dengan jalan membandingkan besaran proses terhadap nilai yang dikehendaki. Apabila antara besaran proses dan *set point* terjadi ketidaksetaraan maka kontroler akan melakukan koreksi dengan jalan memerintahkan *final control element* untuk mengatur besaran proses, sampai *controller* menyatakan *set point*. *Receiver* adalah alat yang menerima signal standar dari *transmitter* untuk dipakai sebagai alat ukur (Mukhaitir n.d.).

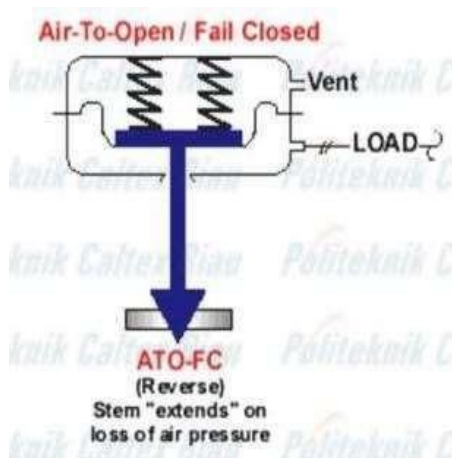
1. Indikator menunjukkan hasil pengukuran besaran proses dalam waktu tertentu.
2. Sistem alarm memberikan peringatan dalam bentuk suara atau cahaya lampu apabila suatu besaran proses menyimpang pada tahap yang membahayakan.
3. Sistem *safeguard & shutdown* menghentikan suatu proses apabila proses tersebut sudah tidak terkendali.

3.2.4 Final Control Element

Final Element (Control Valve) ini merupakan alat terakhir dari suatu pengaturan yang secara langsung mengontrol besaran proses agar berada pada nilai yang dikehendaki sesuai dengan perintah dari *controller*. *Final element* dalam suatu pengaturan adalah *Control Valve* yang berfungsi untuk mewujudkan sinyal keluaran *controller* menjadi suatu aksi yang dapat mengembalikan kondisi proses ke harga yang dikehendaki. Aksi *Control Valve* ada dua macam yaitu:

1. Air to Open (ATO)

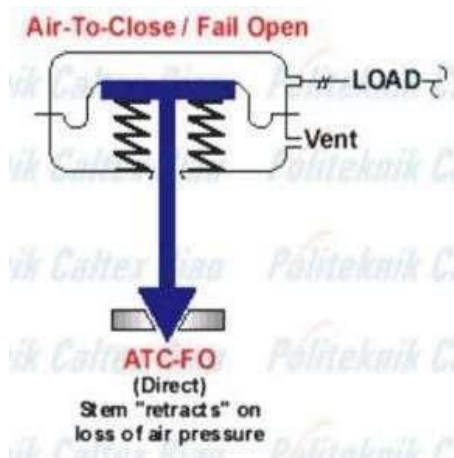
Failure Close (FC) adalah kondisi *valve*, dimana besarnya sinyal kendali sebanding dengan besarnya bukaan *valve*, dan berbanding terbalik dengan tutupan *valve*. Sehingga saat sinyal kecil, bukaan juga kecil, saat sinyal besar, bukaan juga besar. Aksi *air to open* diperlihatkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Air to Open

2. Air to Close (ATC)

Failure Open (FO) adalah kondisi *valve*, dimana besarnya sinyal kendali berbanding terbalik dengan besarnya bukaan *valve*, dan sebanding dengan tutupan *valve*. Sehingga saat sinyal kecil bukaan besar, saat sinyal besar, bukaan justru kecil. Aksi *air to close* diperlihatkan pada Gambar 3.4 (Ismail 2016).



Gambar 3.4 Air to Close

3.3 Definisi *Control Valve*

Control Valve adalah jenis *valve* yang digunakan untuk mengendalikan aliran, tekanan, temperatur, dan level cairan dengan cara membuka/menutup penuh atau membuka/menutup sebagian sebagai respons terhadap sinyal yang diterima dari pengendali yang membandingkan "*setpoint*" untuk "*variable proses*" yang nilainya diberikan oleh sensor yang dapat memantau perubahan dalam kondisi seperti itu (Ferdian 2020).



Gambar 3.5 Kontrol Valve

Alat ini biasanya harus disandingkan dengan *power listrik* untuk menggerakkan katupnya supaya bisa turun dan naik untuk menutup katup. Pengoperasiannya bisa secara manual dan secara otomatis yang bisa langsung dihubungkan dengan *Power Logic Control (PLC)* dan bisa juga *Distributed Control System (DCS)* karena kepraktisannya hampir semua industri menggunakan

Control Valve karena bisa kita men-*setting* berapa persen katup tertutup dan terbuka katup yang kita inginkan.

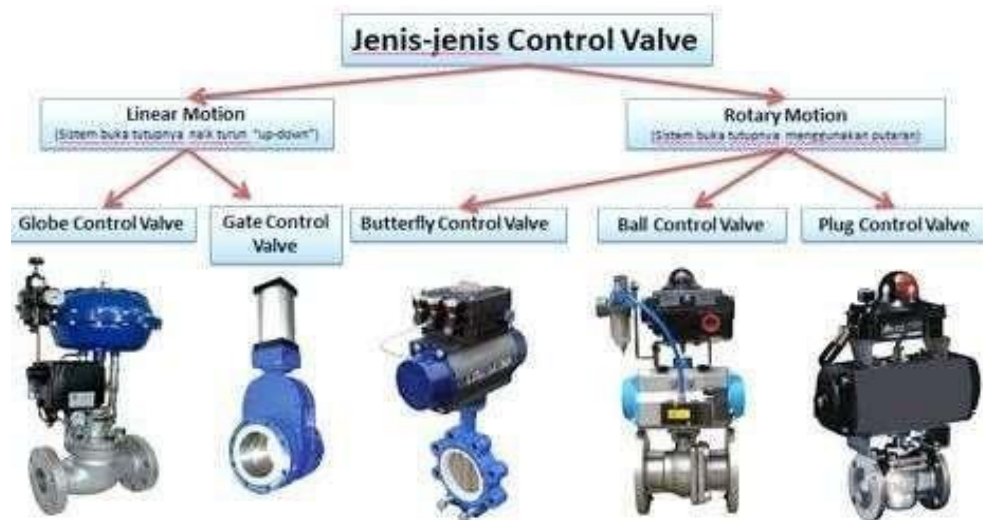
Dalam pengoperasiannya *control valve* juga biasanya dilengkapi dengan layar *control* untuk membaca berapa persen yang terbuka dan tertutup. Walaupun ada layar *touchscreen* yang dihubungkan dengan PLC ini disediakan apabila terjadi layar *error* di PLC tadi supaya cepat mengetahui posisi katup *Control Valve* (Kelistrikan 2018).

3.4 Kegunaan Control Valve

Terdapat berbagai macam jenis *valve* yang digunakan pada kilang minyak maupun di pabrik-pabrik lain. Setiap jenis katup memiliki fungsi dan prinsip kerja masing-masing, seperti berikut (Kelistrikan 2018):

1. Untuk menutup dan membuka aliran dengan syarat, ketika terbuka memiliki hambatan aliran dan *pressure loss* yang minimum. Contohnya: *gate valve*, *ball*, *plug* dan *butterfly valve*.
2. Untuk keperluan mengatur aliran, dengan menahan aliran dengan perubahan arah atau menggunakan suatu hambatan, bisa juga dengan kombinasi keduanya. Untuk mencegah aliran balik (*back flow*), biasanya menggunakan *check valve* (*liftcheck* dan *swing check*). *Valve* ini tetap terbuka dan tertutup apabila terdapat aliran yang berlawanan arah.
3. Untuk keperluan mengatur tekanan, beberapa pengaplikasian *valve* di lapangan, tekanan yang masuk (*line pressure*) harus dikurangi untuk mencapai tekanan yang diinginkan. Biasanya menggunakan *pressure-reducing valve* atau *regulator*.
4. Untuk *pressure relief* (pelepasan tekanan) dengan menggunakan *relief valve* dan *safety valve*. *Relief valve* digunakan untuk mengatasi bila adanya tekanan yang berlebihan yang dapat mengganggu proses pengaliran atau bahkan kegagalan proses pengaliran. Sedangkan *safety valve* menggunakan per (*spring loaded*), *valve* ini membuka jika tekanan melebihi batas yang sudah ditentukan.

3.5 Jenis-jenis *Control Valve*



Gambar 3.6 Jenis-jenis Kontrol Valve

Berikut jenis-jenis *Control Valve* yang sering dijumpai pada dunia industri, antara lain:

1. *Globe Control Valve*

Aliran dalam *valve* berubah arah sehingga menghasilkan friksi yang cukup besar meskipun dalam keadaan terbuka lebar. Jenis *valve* ini cukup penting bila digunakan untuk penutupan yang rapat terutama pada aliran gas.

2. *Gate Control Valve*

Jenis ini didesain untuk membuka dan menutup aliran dengan cara tertutup rapat dan terbuka penuh. Karena sistem kerjanya hanya membuka dan menutup, maka *valve* ini tidak cocok untuk mengatur debit aliran karena kurang akurat dalam hal mengontrol volume aliran di dalam pipa.

3. *Butterfly Control Valve*

Merupakan jenis *valve* dengan desain sederhana dan umumnya hanya digunakan untuk aliran bertekanan rendah. Desainnya yang sangat sederhana tersebut, sehingga dalam mengontrol aliran, untuk membuka penuh dan menutup penuh hanya diperlukan $\frac{1}{4}$ putaran. (Kelistrikan 2018).

4. *Ball Control Valve*

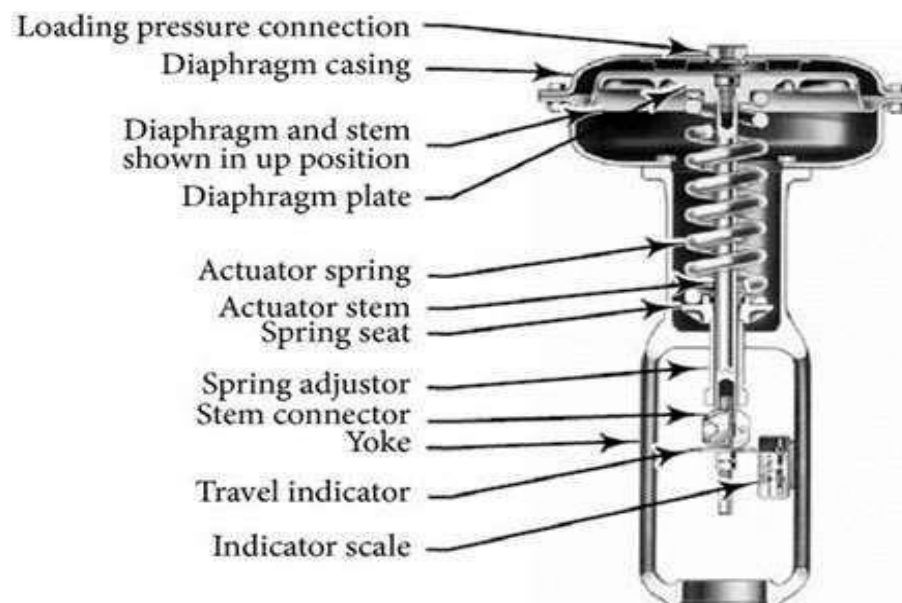
Ball Valve adalah sebuah *valve* atau katup dengan pengontrol aliran berbentuk disc bulat (seperti bola/belahan). Bola itu memiliki lubang, yang berada di tengah sehingga ketika lubang tersebut segaris lurus atau sejalan dengan kedua ujung *valve*/katup, maka aliran akan terjadi. Tetapi ketika katup tertutup, posisi lubang berada tegak lurus terhadapujung katup, maka aliran akan terhalang atau tertutup. *Ball valve* banyak digunakan karena kemudahannya dalam perbaikan dan kemampuan untuk menahan tekanan dan suhu tinggi. Tergantung dari material apa mereka terbuat, *ball valve* dapat menahan tekanan hingga 10.000 Psi dan dengan *temperature* sekitar 200 derajat *celcius* (Kitoma Indonesia 2021).

3.6 **Bagian Control Valve**

Secara umum, *Control Valve* terdiri dari dua bagian dasar, yaitu *actuator* dan *body valve*.

1. *Actuator*

Actuator adalah bagian yang mengerjakan buka atau tutup *Control Valve* yang terdiri dari diafragma, *spring*, *steam*, dan lain-lain.

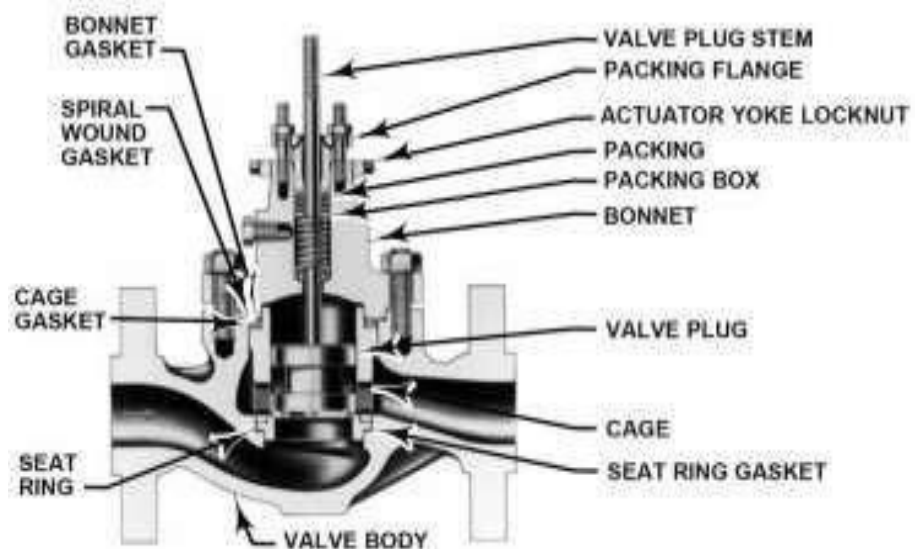


Gambar 3.7 *Actuator* Pada Kontrol Valve

Berikut fungsi dari masing-masing bagian yang terdapat pada *actuator Control Valve*:

- a. *Loading pressure connection*: tempat masuknya angin.
 - b. *Diphragm casing*: melindungi bagian komponen di dalam *Control Valve*.
 - c. *Diphragm plate*: bagian yang menjadi daya untuk menggerakkan *actuator stem*.
 - d. *Actuator spring*: sebagai kekuatan untuk *actuator stem*.
 - e. *Actuator stem*: memasok tenaga untuk membuka atau menutup *valve*.
 - f. *Yoke*: penyambung bagian *actuator* dan *body valve*.
 - g. *Stem connector*: bagian penyambung antara *actuator stem* dan *valve stem*.
 - h. *Travel indicator*: bagian penunjuk skala buka atau tutup *valve*.
 - i. *Indicator scale*: skala besar buka atau tutup dari *valve*.
2. *Body Valve*

Body valve adalah bagian *valve* yang menentukan besar-kecilnya aliran fluida yang masuk ke proses. *Body valve* terdiri dari *plug*, *seat*, *gasket*, dan lain-lain.



Gambar 3.8 *Body Valve*

Berikut fungsi dari masing-masing bagian yang terdapat pada *body valve*:

- a. *Valve stem*: bagian penyambung antara bagian *stem connector* dan *valve plug*.
- a. *Packing flange*: bagian *seat* antara *stem* dan *bonnet*.
- b. *Bonnet*: bagian dari *valve* yang terdiri dari *packing box* serta merupakan jalur naik turun *stem*.
- c. *Gasket*: sebagai penyekat agar tidak terjadi kebocoran.
- d. *Seat ring*: sebagaiudukan untuk *valve plug*.
- e. *Valve plug*: bagian yang bergerak ke atas dan ke bawah untuk mengontrol aliranfluida.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Pekerjaan

Selama melakukan kegiatan kerja praktek di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning diberi banyak pembelajaran dan ilmu baru yang diperoleh melalui kegiatan di lapangan. Kegiatan yang dilakukan berupa pemeliharaan kilang agar semua peralatan dapat berfungsi dengan baik, baik itu dalam hal instrumentasi maupun listrik. Beberapa pemeliharaan tersebut diantaranya melakukan pemeriksaan kondisi *grounding* tanki, pemeliharaan pada *power* pertamina, ATG pada tanki, perbaikan listrik, pemeliharaan *Control Valve*, *vessel*, dan sebagainya. Pekerjaan tersebut dilakukan bersama karyawan perusahaan dan juga bersama rekan kerja praktik lainnya.

Pada awal bulan Juni, sebelum masuk area kilang diarahkan ke pembuatan *badge* dari kantor pos *security*, pemberian helm *safety* yang sudah sesuai aturan dan surat izin masuk kilang yang mana pembuatan ini adalah bagian HSSE. HSSE adalah perusahaan yang memahami bahwa *Health, Safety, Security, and Environment* atau kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pekerja sangat vital dalam mewujudkan produktivitas kerja yang optimal. Setiap hari jumat pagi, adanya kegiatan senam pagi bersama dengan karyawan pertamina dan khususnya untuk anak magang (wajib).

4.2 Analisis Control Valve

Control Valve dalam sebuah sistem hanya berfungsi sebagai pengatur jumlah debit aliran fluida yang mengalir sesuai dengan perintah yang diinputkan. PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning pemeriksaan pada *Control Valve* secara manual guna mengetahui kesesuaian bukaan katup pada *Control Valves* sesuai dengan perintah yang di *inputkan*.

4.2.1 Data Hasil Pemeriksaan Control Valve

Berikut merupakan data hasil daripada pemeriksaan kerja *Control Valve*, apakah bukaan maupunutupan *valve* sesuai dengan yang diinginkan. Tabel 4.1 merupakan data hasil persentase bukaan dari *Control Valve*. Data diambil saat *Control Valve* tidak ada mengalir media atau tanpa adanya fluida. Dari tabel terlihat bahwa adanya kesesuaian antara *input* dan *output*. Sehingga dapat dikatakan elemen-elemen pada *Control Valve* masih dalam keadaan baik yang membuat jumlah debit aliran fluida yang dialirkan sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 4.1 Quality Check Control

Input (mA)	Stroke Valve (%)	Hasil Bukaan/Tutupan Valve (%)
4	0	0
8	25	25
12	50	50
16	75	75
20	100	100
16	75	75
12	50	50
8	25	25
4	0	0
Pergerakan Valve Buka dan Tutup		0-100% = detik

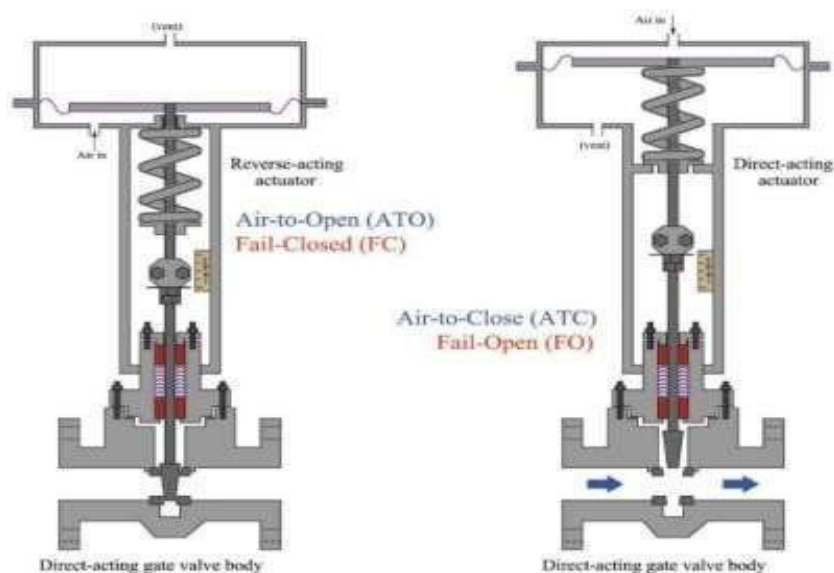


Gambar 4.1 Bukaan Kontrol Valve Saat Stroke Valve 0%

Pada Gambar 4.1, menunjukkan bentuk bukaan daripada *Control Valve* saat bukaan sebesar 0%. *Control Valve* yang diambil datanya yaitu *Control Valve* 101FCV037 kode pada kilang minyak PT. Pertamina Kilang Internasional Refinery Unit II Production Sungai Pakning di Kawasan Area CDU. Pada tabel

terlihat bahwa saat input 20 mA, bukaan dari *Control Valve* sebesar 100%, yang artinya saat diberi sinyal input semakin besar, makabukaan akan semakin besar.

Maka dapat dikatakan *Control Valve* 101FCV037 merupakan *Control Valve* dengan cara kerjanya *Air to Open* (ATO). Biasanya pada kilang minyak PT. KPI RU II *Production* Sungai Pakning untuk membedakan antara *Control Valve* ATO dan ATC dilihat dari jalur anginnya (*cubing*). Untuk ATO jalur angin (*cubing*) di bagian bawah *actuator*, sedangkan ATC *cubing*-nya terletak di bagian atas *actuator*. Berikut ini Gambar 4.2 merupakan ilustrasi gambar perbedaan *Control Valve* ATO dan ATC dan Gambar 4.3 merupakan gambar ril *Control Valve* ATO dan ATC pada PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning Area CDU.



Gambar 4.2 Perbedaan Kontrol Valve ATO dan ATC



Gambar 4.3 Kontrol Valve ATO dan ATC

Ketika waktu *open* ataupun *close* pada *Control Valve* sudah ada ketentuannya berupa sertifikasi kalibrasi yang dikeluarkan dari pabrikan, dimana waktu normal *open* maupun *close* dari *Control Valve* dapat dilihat pada *trading time* di DCS, sehingga permasalahan pada *Control Valve* dapat diketahui oleh operator. Biasanya permasalahan yang sering terjadi karena media yang melalui *Control Valve* berupa fluida dengan tingkat viskositas (kekentalan) tinggi yang menyebabkan terdapat sisa-sisa dari media pada *gate* membuat *seat valve* lengket, sehingga pergerakan *plug* tidak stabil. Hal ini memengaruhi *supply* minyak yang masuk ke dapur (*furnace*) yaitu menjadi lambat.

4.2.2 Bentuk *Controller* Dari Sistem *Control Valve*

Controller yaitu alat yang berfungsi melakukan pengaturan dengan jalan membandingkan besaran proses terhadap nilai yang dikehendaki. Untuk *Control Valve* dioperasikan oleh sistem *controller*, dimana yang sering dijumpai dalam dunia industri seperti halnya, *Power Logic Control* (PLC), *Distributed Control System* (DCS), *microcontroller*, dan lain sebagainya.



Gambar 4.4 Bentuk Kontrol DCS Pada Kontrol Room

PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning menggunakan sistem *controller* berupa *Distributed Control System* (DCS). *Distributed Control System* (DCS) adalah suatu pengembangan *system control* dengan menggunakan komputer dan alat elektronik lainnya agar didapat pengontrol suatu *loop system* yang lebih terpadu dan dapat dikendalikan oleh

semua orang dengan cepat dan mudah. DCS pada PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning terletak pada *control room*.

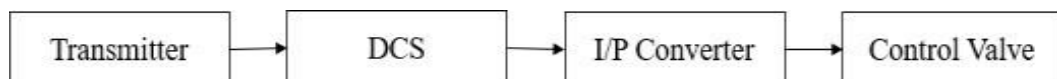
Pada Gambar 4.4 merupakan bentuk sistem dari DCS, dimana operator pada *control room* akan melihat bagian *Operational Process* (OP), *Process Value* (PV), dan *Set Point* (SP), serta terdapat *Mode* yang bisa diganti baik itu *manual mode* maupun *automatic mode*. *Mode* ini biasanya berada pada kondisi *automatic*, namun diubah pada kondisi *manual* saat dilakukannya pengecekan *valve* dan perangkat lainnya.

Saat melakukan pengambilan data bukaan *valve* dilakukan dengan mengubah *mode* pada sistem DCS menjadi *manual*. Kemudian pada bagian *Operational Process* (OP) dilakukan perubahan dari 0 hingga 100% guna mengirim signal ke *I/P converter*, dimana signal yang diterima *I/P converter* berupa *ranged* dari 4 mA hingga 20 mA.

Pada awalnya operator mengatur *Set Point* (SP) sebagai target produksi dan guna untuk mengirimkan sinyal koreksi ke *I/P converter* dan untuk *Process Value* (PV) berfungsi untuk melihat besarnya nilai volume aliran fluida yang mengalir. Pada DCS dapat diketahui juga apakah *Control Valve* dapat bekerja dengan semestinya atau tidak dengan melihat grafik aliran (*trading time*), grafik yang digunakan yaitu grafik fungsi terhadap waktu. Dimana saat grafik bergerak dengan kecepatan yang tidak seperti biasanya (bergerak lambat), artinya dapat dikatakan bukaan dari pada *Control Valve* terdapat kendala.

Diantara kendala pada umumnya, seperti stem yang sudah korosif, daya angkat *seat valve* berkurang, hal ini biasanya terjadi karena media yang berat atau dengan kata lain media yang memiliki tingkat viskositas tinggi, seperti *crude oil*.

4.3 Cara Kerja Sistem Control Valve



Gambar 4.5 Blok Diagram Sistem Kerja Kontrol Valve

Pada Gambar 4.5 merupakan blok diagram cara kerja sistem *Control Valve*, dapat dilihat sistem *Control Valve* diawali pada bagian *transmitter* sebagai

pengukur tekanan aliran fluida sekaligus mengubah suatu besaran listrik menjadi *range* yang dapat diterima *controller* yaitu 1-20mA, kemudian berlanjut pada sistem *controller* berupa *Distributed Control System* (DCS) sebagai *monitoring* sekaligus pengontrol dari sinyal masukan yang diberikan, dan sinyal diterima pada *I/P converter* sebagai pengubah input yang berupa arus dengan *range* 4-20 mA menjadi *pneumatic*.

Range pneumatic ini mulai dari 3-15 Psi. Fungsi *pneumatic* sebagai angin hingga akhirnya dapat untuk menggerakkan *Control Valve* sehingga dapat mengalirkan fluida (minyak, air, *steam*, dan lain-lainnya).



Gambar 4.6 Transmitter

Pada Gambar 4.6 di atas merupakan *transmitter* yang berfungsi sebagai mengukur besar *flow*, *temperatur*, *pressure* (tekanan). *Transmitter* berupa *analog input* (A/I) dimana semakin banyak *input* yang dihasilkan, maka semakin bagus *respon* yang dihasilkan pada *controller* atau DCS.

Kemudian dilanjutkan pada DCS, yang dapat dilihat pada Gambar 4.4 pada sistem ini, DCS berfungsi sebagai *monitoring* dan pengontrol. Dimana operator bekerja dengan melihat pergerakan grafik (*trading time*), serta dapat juga mengubah *set point* sesuai dengan target produksi. Grafik yang dilihat dan dianalisa guna mengetahui kesesuaian dan kebagusan instrumentasi yang sedang berfungsi. Dari DCS ini akan dikirim sinyal berupa *range* 4 mA hingga 20 mA, sehingga akan diterima pada *I/P converter*.



Gambar 4.7 I/P Converter

Pada Gambar 4.7 merupakan I/P converter. I/P converter berfungsi untuk mengubah input yang berupa arus dengan range 4-20 mA menjadi *pneumatic*. Range *pneumatic* ini mulai dari 3-15 Psi. Fungsi *pneumatic* sebagai angin untuk menggerakkan *Control Valve*.

Pada *Control Valve* ATO, kondisi awal *Control Valve* tertutup. Saat diberi input signal ke I/P converter, *supply air instrument* yang masuk ke I/P converter tersebut dikonversikan. Berdasarkan signal tersebut sehingga *output air instrument* yang sudah dikonversikan menuju ke bagian bawah *actuator* yang menekan diafragma ke atas, sehingga membuat adanya tekanan yang bergerak melawan piston (*spring*) yang membuat *stem* bergerak ke atas, dan *Control Valve* terbuka.

Begitu juga sebaliknya, pada *Control Valve* ATC, kondisi awal *Control Valve* terbuka. Saat diberi input dari I/P converter, sama dengan *Control Valve* ATO, *supply air instrument* yang masuk ke I/P converter tersebut dikonversikan terlebih dahulu. Berdasarkan *signal* tersebut sehingga *output air instrument* yang sudah dikonversikan menuju ke bagian atas *actuator* yang menekan diafragma ke bawah, sehingga membuat adanya tekanan yang bergerak melawan piston (*spring*) yang membuat *stem* bergerak ke bawah, dan *Control Valve* tertutup.

4.4 Maintenance Control Valve

Pemeliharaan (*maintenance*) *Control Valve* biasanya dilakukan saat adanya laporan dari operator bahwa adanya ketidakbiasaan grafik laju aliran fluida (*trading time*). Untuk itu, perlu dilakukan pemeriksaan kondisi dari *Control Valve* terlebih dahulu sebelum dilakukan *maintenance* terhadap *Control Valve*.

Pemeriksaan dilakukan dengan melihat kondisi *eksternal* daripada *Control Valve* terlebih dahulu, biasanya memastikan terlebih dahulu apakah *supply* angin yang masuk ke *I/P converter* sudah sesuai dengan *supply* angin yang dibutuhkan dengan melihat pada *air regulator*. Kemudian melihat kondisi *valve* biasanya apakah tidak ada baut yang longgar, seperti baut pada konektor penghubung antara *actuator* dengan *body valve*.

Selanjutnya, melihat kondisi internal daripada *Control Valve*, seperti apakah tidak adanya korosif pada bagian-bagian *Control Valve*, terdapatnya kotoran pada stem, adanya kebocoran pada diafragma yang membuat tekanan masuk ke diafragma tidak membuat pergerakan pada stem. Setelah diketahui pemeriksaan, maka diketahui permasalahan yang terjadi pada *Control Valve*. Maka, dilakukanlah *maintenance* pada *Control Valve* dengan langkah sebagai berikut:

1. *Block Valve*

Block valve berfungsi untuk memblok (menutup) aliran jika *Control Valve* akan di *maintenance*. Susunan seperti ini juga dikenal dengan istilah *double block and bleed* (DBB) karena berfungsi untuk memblok aliran. *Block valve* berada disamping kanan dan kiri.

2. *Bypass Valve*

Bypass valve dilakukan untuk mem-*bypass* aliran sewaktu *Control Valve* di *maintenance* (saat keduanya bekerja, maka aliran melalui *bypass* ini). *Bypass* terletak disamping dari *Control Valve*. *Bypass valve* jika dalam kondisi normal akan tertutup. Jika digunakan akan di buka secara manual.

3. *Drain Valve*

Drain system berfungsi untuk mengeluarkan aliran fluida yang ada di *Control Valve* sebelum di *maintenance*. Jadi sebelum *Control Valve* ini benar-benar dilepas, maka *drain* ini dibuka terlebih dahulu agar sisa fluida yang ada di sekitar *Control Valve* langsung jatuh melalui *drain* agar tidak berceceran.

4. Melepaskan *supply power* pada *I/P*

5. Melakukan *inject current*

Inject current dilakukan dengan memberikan input 4 mA dan 20 mA. Jika bukaan *valve* saat input 20 mA berada pada rentang 40-50%, biasanya bermasalah pada bagian stem atau *plug valve* yang disebabkan karena adanya kotoran daripada fluida yang mengalir, maka dilakukan *cleaning* pada bagian *plug valve* tersebut dengan membuka bagian *Control Valve*. Setelah dilakukan pembersihan, maka dilakukan kalibrasi, dengan *inject current* kembali. *Inject current* ini dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *multifunction process calibrator*.



Gambar 4.8 Multifunction Procces Calibrator

Pada Gambar 4.8 merupakan alat yang berfungsi sebagai sumber arus saat melakukan injek yang dihubungkan ke I/P *converter*. Kalibrasi dilakukan dengan *multifunction process calibrator* sebagai sumber arus dan sebagai *controller* dengan menekan tombol 0% hingga 10% untuk menentukan level bukaan *valve*. Sehingga dapat diketahui kesesuaian bukaan dari pada *valve*. Setelah dilakukan kalibrasi dan telah diperoleh kerja *open* dan *close valve* sesuai yang dibutuhkan, maka dapat dikatakan *control valve* sudah berfungsi dengan baik. Kemudian terakhir dilakukan pemasangan komponen yang telah dibuka sebelumnya, sehingga *Control Valve* dapat bekerja dengan normal.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu kegiatan yang wajib dilaksanakan oleh semua mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis, mencakup pengalaman kerja dan tugas lain yang sesuai dengan program keahliannya masing-masing, juga sebagai wadah yang bertujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang potensial dan siap pakai.

Oleh karena itu tidak jarang bahkan hampir seluruh kampus yang ada di Indonesia melakukan kerja sama dengan perusahaan guna untuk menempatkan mahasiswanya. Dari hasil pembahasan dan analisis yang dilakukan terhadap sistem *Control Valve* pada Area *Crude Distillation Unit* PT. Kilang Pertamina Indonesia *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam sebuah sistem *Control Valve* berfungsi sebagai pengatur jumlah debit aliran fluida yang mengalir sesuai dengan perintah yang diinputkan.
2. *Control Valve* dapat dikatakan berfungsi dengan baik yaitu pada saat persentase bukaan yang diinputkan sama dengan persentase bukaan *valve* di lapangan.
3. *Control Valve* 101FCV037 dapat berfungsi dengan baik.
4. *Control Valve* 101FCV037 termasuk ke jenis *Control Valve* dengan aksi ATO, dimana saat diberi supply 20 mA, akan terbuka 100%.
5. Jika terlihat grafik terhadap waktu (*trading time*) dari debit aliran melambat yang terlihat pada DCS, maka perlu dilakukan *maintenance* terhadap *Control Valve*.
6. Jika diperoleh ketidak sesuaian bukaan *valve*, maka dapat dilakukan dengan injek langsung menggunakan *multifunction process calibrator*.

Kemudian dari pada itu, setelah penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di PT. Kilang Pertamina Indonesia *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning, penulis mendapatkan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat terutama bagaimana cara kita untuk bekerja di lapangan secara cepat, cermat dan akurat. Selain mendapatkan ilmu di perusahaan tersebut, penulis juga berbagi cerita perihal pengalaman kerja dari rekan-rekan kerja di tempat magang, bagaimana sikap atau *attitude* kita selama di perusahaan serta bagaimana peran *work team* yang memiliki peran yang besar dalam menyelesaikan berbagai masalah.

5.2 Saran

Pada kesempatan ini, ijinkanlah penulis untuk memberikan beberapa saran kepada pihak industri dan pihak kampus yang sekiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guna kemajuan di masa mendatang.

5.2.1 Saran Untuk Pihak Industri

1. Pelaksanaan kerja praktek ini lebih terarah apabila disusun suatu jadwal atau setidaknya ada arahan jelas yang harus dikerjakan mahasiswa selama melaksanakan Kerja Praktek (KP).
2. Kepada pihak industri untuk dapat lebih banyak memberikan pekerjaan yang bermanfaat bagi mahasiswa, supaya jam kerja dapat diisi dengan penuh tanpa ada waktu kosong yang terbuang percuma.
3. Pihak industri diharapkan mampu memberi fasilitas buat mahasiswa yang melaksanakan magang.
4. Pihak industri diharapkan betul – betul bisa menjalankan aturan yang ditelaah dibuat.

5.2.2 Saran Untuk Pihak Kampus

1. Pihak Kampus agar dapat memantau kegiatan mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktek (KP) secara intensif sehingga segala kesulitan yang timbul dapat dipecahkan bersama.

2. Perlu keseriusan dari pihak kampus dalam mengkoordinir mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek.
3. Pihak kampus harus mempunyai hubungan luas dengan pihak industri sehingga mempermudah mahasiswa dalam mendapatkan tempat untuk melaksanakan kerja praktek (KP).
4. Tidak terlalu memberatkan mahasiswa dalam bimbingan laporan kerja praktek kepada dosen pembimbing di kampus.
5. Tidak terlalu banyak memberikan tugas kepada mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktek.

DAFTAR PUSTAKA

- Kelistrikan, I. T. (2016). *Fungsi dan cara kerja control valve*. Retrieved from <http://www.klik-aruslistrik.com/2016/11/fungsi-dan-cara-kerja-control-valve.html>
- Komarujaman, N. I. (2016). Sistem Pneumatic Control Valve Pada Discharge Valve Main Cooling Water Pump (MCWP). *SENER 2016: Seminar Nasional Teknik Elektro 2016*, 46-55.
- PT ARITA PRIMA INDONESIA Tbk. (2020). *Definisi Control Valve*. Retrieved from arita.co.id: <https://arita.co.id/definisi-control-valve>
- PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL. (2021). *Makna Logo PT. KPI*. Retrieved from kpi.pertamina.com: <https://kpi.pertamina.com/content/about-us-kpi-makna-logo>

LAMPIRAN

Lampiran 1 gambar laporan magang kp





Lampiran 2 surat keterangan perusahaan



SURAT KETERANGAN

No. : 433/ KPI45123 / 2023 - S8

Yang bertanda tangan dibawah Ini Spv, General Affair PT, Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning menerangkan bahwa :

Nama : M. AFRIZAL
Jurusan : TEKNIK LISTRIK
Institusi : POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Adalah benar telah menyelesaikan Kerja Praktik / Magang dalam rangka menyelesaikan tugas di POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS Jurusan TEKNIK LISTRIK di MAINTENANCE PT, Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning, mulai tanggal 03 Juli sampai dengan 01 September 2023.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sungai Pakning, 01 September 2023.

PT. Kilang Pertamina Internasional
Spv. General Affair Spv.



ERNA IMELDA

Lampiran 3 sertifikat dari perusahaan



SURAT KETERANGAN

Nomor : 448 / KPI45123 / 2023 - S8

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : M. AFRIZAL
NIM : 3104201356
Tempat & Tanggal lahir : Dompas, 24 April 2003
Jurusan : Teknik Listrik
Institusi : Politeknik Negeri Bengkalis
Telah melaksanakan : Kerja Praktek / Magang di Maintenance
PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning
Yang diselenggarakan dari tanggal : 05 Juni s/d 01 September 2023

Sungai Pakning, 01 September 2023

Spv. General Affairs



www.pertamina.com

Lampiran 4 Nilai dari perusahaan

FORM PENILAIAN
KERJA PRAKTEK / MAGANG
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL - SUNGAI PAKNING

N A M A : M. AFRIZAL
N I M : 3104201356
I N S T I T U S I : Politeknik Negeri Bengkalis
J U R U S A N : Teknik Listrik

NO	FAKTOR YANG NILAI	ANGKA	HURUF
1.	KEDISIPLINAN	92	Sembilan Puluh Dua
2.	KEJUJURAN	95	Sembilan Puluh Lima
3.	KERAJINAN	96	Sembilan Puluh Enam
4.	PENGUASAAN MATERI / TUGAS POKOK	93	Sembilan Puluh Tiga
5.	HUBUNGAN DENGAN PEKERJA	94	Sembilan Puluh Empat
6.	HUBUNGAN DENGAN SESAMA MAHASISWA/SISWA	95	Sembilan Puluh Lima
RATA - RATA		94.2	Sembilan Puluh Empat Koma Dua

Sungai Pakning, 01 September 2023
Pembimbing

Hardiansyah
29006558