

**LAPORAN KERJA PRAKTEK (KP)
PT.WILMAR NABATI INDONESIA**

SISTEM KENDALI PRESSURE MENGGUNAKAN PLC

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan Kerja Praktek (KP)



Oleh :

D.SARTIKA SILABAN
3103221312

**PROGRAM STUDI D - III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS - RIAU
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

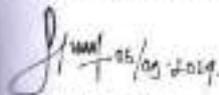
LAPORAN KERJA PRAKTIK PT.WILMAR NABATI INDONESIA

Dimasukkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

D.Sartika Silaban
3103221312

Demai, 31 Agustus 2024

Koordinator Lapangan
PT. Wilmar Nabati Indonesia


Septi Yulian Pratama

Dosen Pembimbing
Program Studi Teknik Elektronika


Agustiawan ST, MT
NIP:198508012015041005

Disetujui dan Disahkan
Ka.Prodi Teknik Elektronika


Abdul Hadi ST, MT
NIP:199001182019031017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmatnya serta karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan KP (Kerja Praktek) ini dengan baik. Kegiatan KP ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan kurikulum di lembaga pendidikan Politeknik Negeri Bengkalis .

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan KP ini banyak kekurangan baik dari segi teorinya maupun perakteknya. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan yang penulis miliki, namun demikian penulis berharap kiranya kegiatan KP ini akan memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi rekan-rekan sesama mahasiswa di Politeknik Negeri Bengkalis dan juga bermanfaat bagi penulis sendiri.

Pelaksanaan kp ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas penyertaan dan perlindungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek ini dengan baik.
2. Bapak Jhony Custer,.ST,.MT. selaku direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak M Nur Faizi,S.ST,.MT. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Abdul Hadi ST,.MT. selaku ketua Prodi Teknik Elektronika.
5. Bapak Khairudin Syah ST,.MT. selaku koordinator KP dan wali dosen.
6. Bapak Agustiawan ST,.MT. selaku dosen pembimbing KP yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam proses penyusunan laporan.
7. Bapak Rinyono selaku mentor utama di lapangan kerja.

8. Bapak Septi selaku mentor di lapangan kerja yang senantiasa meluangkan waktunya dalam memberikan pelajaran - pelajaran serta nasehat - nasehat pada penulis.
9. Kepada seluruh staf pegawai/karyawan PT.Wilmar Dumai Oleo. Yang telah memberikan banyak bimbingan dan membantu penulis selama melaksanakan Kerja Praktek (KP).
10. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro.
11. Kepada Orang Tua, serta Abang dan Adik tersayang yang selalu senantiasa dalam mendoakan dan memberikan dukungan serta semangat yang kuat kepada penulis untuk melakukan dan menyelesaikan Kerja Praktek (KP) ini.
12. Teman-teman yang ikut serta membantu kegiatan KP dan membantu laporan ini selama proses.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan KP (Laporan Praktek) ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Kerja Praktek ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Dumai, 31 Agustus 2024

Penulis

D.SARTIKA SILABAN

NIM. 3103221312

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Sejarah Singkat Perusahaan	1
1.2. Visi dan Misi.....	3
1.2.1 Visi	3
1.2.2 Misi	3
1.3. Struktur Organisasi PT. Wilmar Nabati Indonesia	4
1.4. Ruang Lingkup Kegiatan PT. Wilmar Nabati Indonesia	5
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)	6
2.1 Spesifikasi Kegiatan yang Dilaksanakan	6
2.2 Target yang diharapkan.....	13
2.3 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Yang Digunakan	13
2.4 Dokumen-Dokumen File-File yang Dihasilkan.....	16
2.5 Kendala-Kendala yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek	17
2.6 Hal-Hal yang Dianggap Perlu.....	17
BAB III SISTEM KENDALI PRESSURE MENGGUNAKAN PLC	18
3.1 Pengertian Pressure.....	18
3.2 Prinsip Kerja Pada Pressure	19
3.3 Penggunaan Pressure dalam dunia Industri	20
3.4 Fungsi Dari Pressure	23
3.5 Prinsip Kerja PLC Membaca Data Dari Lapangan.....	23
3.6 Metode Perancangan.....	25

3.7	Penempatan Sensor	26
3.8	Pemrograman Ladder	26
3.9	Desain Human Machine Interfasce (HMI)	26
3.10	Hasil dan Pembahasan	27
BAB IV PENUTUP		34
4.1	Kesimpulan	34
4.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN		37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Logo Wilmar International Limited	1
Gambar 1.2	Struktur organisasi WINA OLEO	4
Gambar 2.1	Validasi Berkas.....	7
Gambar 2.2	Sebelum Menjumpai Mentor	8
Gambar 2.3	Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant	9
Gambar 2.4	Update logic control	9
Gambar 2.5	Mengganti Alat Ukur Pressure	10
Gambar 2.6	Tang Kombinasi	14
Gambar 2.7	Obeng	14
Gambar 2.8	Tespen.....	15
Gambar 2.9	Tang Amper.....	15
Gambar 2.10	Alat Ukur Hart.....	16
Gambar 2.11	Kunci L.....	16
Gambar 3.1	Pressure Transmitter	20
Gambar 3.2	Pressure Analog.....	20
Gambar 3.3	Blok Diagram Sistem	25
Gambar 3.4	Desain Simulasi Sistem Kontrol.....	27
Gambar 3.5	Float For Water Level 4v210-08	28
Gambar 3.6	PLC ZE.....	30
Gambar 3.7	<i>Airtac Solenoid Valve 4V210-08</i>	31
Gambar 3.8	Kompresor	32
Gambar 3.8	<i>HMI Water Level Control</i>	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Waktu Kerja Praktek	6
Tabel 2.2	Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 01 s/d 03 Agustus 2024	6
Tabel 2.3	Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 05 s/d 10 Agustus 2024	8
Tabel 2.4	Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 12 s/d 17 Agustus 2024	10
Tabel 2.5	Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 19 s/d 24 Agustus 2024	11
Tabel 2.6	Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 26 s/d 31 Agustus 2024	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

PT Wilmar Nabati Indonesia termasuk dalam Wilmar International Limited yang mana memiliki logo perusahaan pada Gambar 1. 1



Gambar 1. 1 Logo Wilmar International Limited
Sumber : id.wikipedia.org

PT.Wilmar Nabati Indonesia sebelumnya bernama Bukit Kapur Reksa BKR. PT WINA telah berdiri sejak tahun 1989 dengan produksi utama minyak goreng. Desa Bukit Kapur kurang lebih 30 km dari Kota Dumai dan pada tahun 1991 berkembang dengan didirikan pabrik kedua berlokasi di Jalan Datuk Laksamana, areal pelabuhan Dumai yang kemudian dijadikan sebagai pabrik dan kantor pusat untuk wilayah Dumai. Perkembangan PT.WINA didukung juga dengan Lokasi pabrik yang strategis, yaitu fasilitas dermaga dari Pelindo yang dapat menyandarkan kapal-kapal bertaraf internasional untuk ekspor dengan daya angkut 30.000 MT. Pada awal tahun 2004, manajemen PT.WINA telah memutuskan untuk menambah tangki timbun bahan baku CPO sebesar 12.000 MT.Dengan penambahan tangki timbun ini, secara langsung dan tidak langsung akan berpengaruh pada perekonomian di Riau umumnya dan kota Dumai pada khususnya akan semakin maju dan berdampak positif dalam Pembangunan kota.PT.WINA telah mampu mengolah CPO sebesar 4.100 MT harinya dan PK Crushing sebanyak 1000 MT harinya yang menjadikan PT.WINA sebagai produsen dan pengeksport minyak sawit terbesar di Indonesia.

Perkembangan lain yang dilakukan oleh manajemen PT.WINA yaitu pada awal tahun 2005 kembali membangun pabrik di kawasan industri Dumai-Pelitung berupa Pembangunan refinery fractionation dengan kapasitas 5.600 MTD dan PK crushing plant dengan kapasitas 1500 TDP Ton Per Day. Adapun perkembangan pabrik ini didukung dengan pelabuhan yang mempunyai dermaga dengan panjang 425 meter dan kolom pelabuhan dengan kedalaman 14 meter, yang dapat disandari oleh kapal dengan bobot 50.000 DWT dan akan dikembangkan untuk dapat disandari kapal 70.000 DWT yang merupakan perusahaan yang berada dalam satu naungan PT.Wilmar Group. Komitmen yang tinggi dari manajemen dan karyawan memungkinkan PT.WINA untuk berkembang lebih besar lagi. Hal ini terbukti dengan telah diperolehnya sertifikat ISO 9001:2008 pada tanggal 16 oktober 2009. Dalam menjalankan operasional perusahaan, manajemen PT.WINA telah menetapkan suatu Visi dan Misi yaitu mendukung bisnis operasional group sehingga tercapai kapasitas yang optimal dan kualitas yang sesuai dengan permintaan pelanggan serta waktu pengiriman yang tepat dengan cara pengembangan kinerja sumber daya.

Pada tahun 2009, Nama PT.WINA berubah menjadi PT.Wilmar Nabati Indonesia sebagai wujud perkembangan usaha yang semakin besar dan mulai membangun pabrik-pabrik baru di luar Kota Dumai di bawah bendera Wilmar Group. 4.1.2. PT.Wilmar Nabati Indonesia Dumai mempunyai batasbatas sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara: berbatasan dengan Laut Dumai.
- b. Sebelah Timur: berbatasan dengan Jalan Pelabuhan.
- c. Sebelah Selatan: berbatasan dengan Jalan Datuk Laksamana.
- d. Sebelah Barat: berbatasan dengan Pabrik Inti Benua Universitas Sumatera Utara.

Semakin berkembangnya perusahaan Wilmar yang berada Kawasan industry Dumai-Pelitung dan penyewa yang berada dilokasi Kawasan industry Dumai-Pelitung, terdapat perusahaan yang berada di bawah Kawasan industry Dumai-Pelitung diantaranya sebagai berikut:

- a. PT. Kawasan Industri Dumai(KID) (Pengelola Kawasan)
- b. PT. Wilmar Nabati Indonesia (WINA) (Refinery) (Oleo) yang berada di Pelintung
- c. PT. Wilmar Bioenergi Indonesia (WBI) (Biodisel)
- d. PT. Sentana Adidaya Pratama (STADP) (Pupuk)
- e. PT. Murini Sam-Sam (MSS) (Kelapa Sawit)
- f. PT. Petro Andalan Nusantara (PAN) (Fuel Trading) (perdagangan bahan bakar saja)
- g. PT. Wilmar Chemical Indonesia (WCI) (Methanol Trading) (Perdagangan)
- h. PT. Bumikarya Tama Raharja (BUKARA) (Produksi Bleaching Earth)
- i. PT. Tri Persada Mulia (TPM) (Pembuatan Karung Plastik)
- j. PT. PLN (Persero) (Power Plant)
- k. PT. Aneka Gas Industri (AGI) (Gas Nitrogen)
- l. PT. Cililandra Perkasa (CLP) (Refinery & Biodisel)
- m. PT. Pelita Agung Agriindustri (PAA) (Pergudangan)
- n. Protelindo (Telekomunikasi)

1.2. Visi dan Misi

1.2.1 Visi

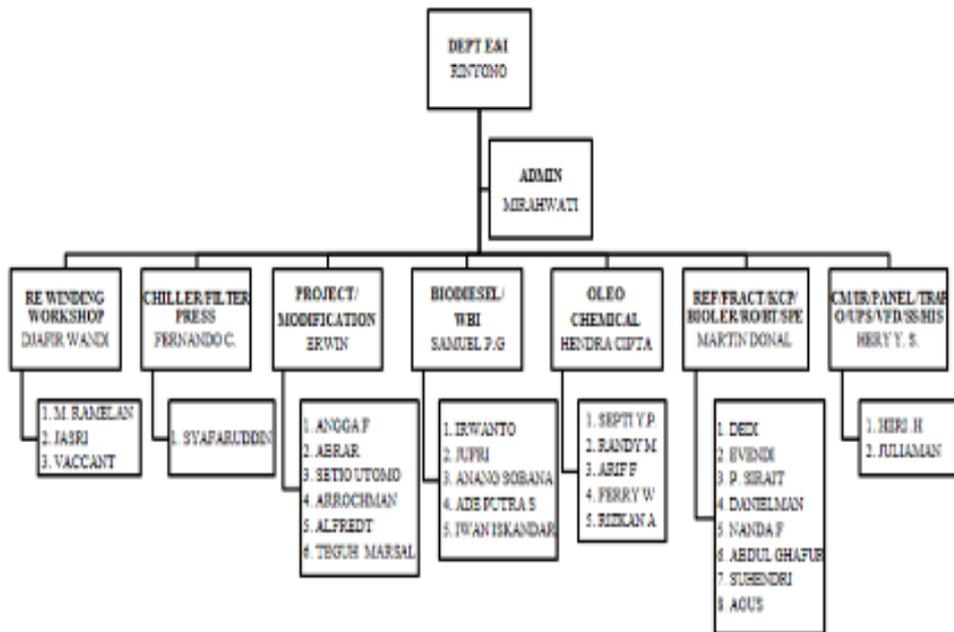
Visi Untuk menjadi perusahaan kelas dunia dalam industri minyak nabati dan minyak nabati spesialitas.

1.2.2 Misi

Misi PT. Wilmar Nabati Indonesia mempunyai misi untuk menghasilkan produk bermutu tinggi dan memberikan layanan terbaik terhadap semua pelanggan, meningkatkan kompetensi dan keterlibatan karyawan dalam pencapaian visi tersebut, mencapai pertumbuhan usaha menguntungkan dan berkelanjutan serta memberikan nilai jangka panjang bagi pemenang saham dan karyawan, meningkatkan kepercayaan dan membina hubungan yang baik dengan agen, pemasuk, dan masyarakat pemerintah.

1.3. Struktur Organisasi PT. Wilmar Nabati Indonesia

Struktur organisasi mempunyai arti yang sangat penting untuk mencapai tujuan. Struktur organisasi PT. Wilmar Nabati Indonesia, Ini disusun sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku, pada intinya menjelaskan segala fungsi, kewajiban dan tanggung jawab dari masing-masing bagian yang ditempatinya. Struktur organisasi Oleo Wina dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Struktur organisasi WINA OLEO

1.4. Ruang Lingkup Kegiatan PT. Wilmar Nabati Indonesia

PT.WILMAR GROUP merupakan perusahaan minyak sawit swasta yang terbesar di dunia.sebagai perusahaan multinasional. Wilmar berpusat di Singapura yang mencangkup wilayah operasi di Asia, Eropa, dan Indonesia. Wilmar di Indonesia berpusat di medan. Namun, berdiri lagi berberapa cabang yang cukup besar salah satunya berkantor di jakarta. Terdapat perubahan yang sifatnya membangun seiring dengan perkembangan zaman, seperti era sekarang telah banyak dilakukan upaya-upaya untuk pengembangan pembangkit tenaga listrik & elektrical untuk memenuhi kebutuhan energy power. Selain itu, dikembangkan dan dirancang pula jenis mesin yang menggunakan bahan bakar gas dan sistem kerjanya hampir sama dengan mesin bensin ataupun diesel. Sebagai pengelola bisnis kelapa sawit dan turunannya di Indonesia, wilmar di bagi menjadi dua divisi terbesar yaitu wilmar plantation dan wilmar industri. PT.WILMAR GROUP ini juga tercatat sebagai salah satu konglomerasi perkebunan kelapa sawit terbesar dan terluas di indonesia. Sampai saat ini produkproduk yang di jual di luar negeri sampai saat ini penjualannya selalu meningkat setiap tahunnya. Ada pun macam-macam hasil olahan dari PT.WILMAR GROUP ialah minyak goreng (sania, fortune, filma, kunci mas, mitra masku, dll).

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)

2.1 Spesifikasi Kegiatan yang Dilaksanakan

Selama pelaksanaan kerja praktek (KP) di PT. Wilmar Nabati Indonesia, dari tanggal 01 Agustus s/d 31 Agustus 2024.

Kegiatan kerja praktik (KP) dilakukan pada tanggal 01 Agustus 2024 sampai dengan tanggal 31 Agustus 2024 di PT. Wilmar Nabati Indonesia, dan ditempatkan pada Oleo WINA. Pada bagian ini memiliki tugas untuk monitoring dan memahami sistem yang ada pada interface. Jadwal kerja praktek ini dilaksanakan mulai dari hari senin hingga sabtu. Untuk hari minggu pelaksanaan kerja praktek diliburkan.

Waktu kerja praktek dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2.1 Waktu Kerja Praktek

NO	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Jumat	08.00 s/d 16.00	11.30 s/d 13.00
	Sabtu	08.00s/d 13.00	
3	Minggu	Libur	Libur

Kegiatan harian pada tanggal 01 s/d 03 Agustus 2024 dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 01 s/d 03 Agustus 2024

Hari/ Tanggal	Kegiatan
Kamis/ 01 Agustus 2024	Pengarahan Safety Induction, oleh Bapak Firman Saragih. Kunjungan office center dari Ibu Herlina.
Jumat/02 Agustus 2024	Vidalisasi berkas dan penyerahan berkas di ruangan Illies
Sabtu/03 Agustus 2024	Penempatan lokasi kerja praktek (Electrical central)

Tanggal 01 Agustus s/d 03 Agustus 2024

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Kamis 01 Agustus 2024 kegiatan hari ini melakukan kunjungan ke office center untuk mengikuti kegiatan safety induction yang mana kegiatan ini adalah pengenalan safety untuk seluruh area kerja di PT.Wilmar Nabati Indonesia.
2. Jumat 02 Agustus 2024 kegiatan hari ini melakukan kunjungan ke office Center untuk validasi berkas – berkas yang telah disusun kemudian diserahkan kepada buk Herlina selaku HRD di ruang illies. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Validasi Berkas

3. Sabtu 03 Agustus 2024 kegiatan ini menjumpai mentor lapangan dikarenakan ada beberapa pengarahan, pada waktu yang sama di lokasi kerja praktek. Kegiatan pada siang harinya penempatan di Oleo serta belajar kembali mengenai instrument dan PLC serta pembacaan pada diagram wiring star delta.



Gambar 2.2 Sebelum Menjumpai Mentor

Kegiatan harian pada minggu pertama tanggal 05 s/d 10 Agustus 2024 dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 05 s/d 10 Agustus 2024

Hari/Tanggal	Kegiatan
Senin/05 Agustus 2024	Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant.
Selasa/06 Agustus 2024	Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant.
Rabu/07 Agustus 2024	Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant.
Kamis/08 Agustus 2024	Pengukuran tegangan serta identifikasi pada PLC menggunakan alat ukur calibrator.
Jumat/09 Agustus 2024	Update logic control.
Sabtu/10 Agustus 2024	Mengukur tegangan serta mengganti alat ukur pada pressure.

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Minggu pertama tanggal 05 s/d 10 Agustus 2024

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin 05 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant, yang bertujuan untuk bahwa alat tersebut masih layak dipakai atau masih bagus. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar:



Gambar 2.3 Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant

2. Selasa 06 Agustus 2024 kegiatan hari ini membuat Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant, yang bertujuan untuk bahwa alat tersebut masih layak dipakai atau masih bagus.
3. Rabu 07 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant, yang bertujuan untuk bahwa alat tersebut masih layak dipakai atau masih bagus.
4. Kamis 08 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pengukuran tegangan serta identifikasi pada PLC menggunakan alat ukur calibrator.
5. Jumat 09 Agustus 2024 kegiatan hari ini Update logic control.
Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar:



Gambar 2.4 Update logic control

6. Sabtu 10 Agustus 2024 Mengukur tegangan serta mengganti alat ukur pressure Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar:



Gambar 2.5 Mengganti Alat Ukur Pressure

Kegiatan harian pada minggu kedua tanggal 05 s/d 10 Agustus 2024 dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Waktu Kerja Praktek

Hari/Tanggal	Kegiatan Harian
Senin/12 Agustus 2024	Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant.
Selasa/13 Agustus 2024	Perawatan dan perbaikan pada solenoid valve.
Rabu/14 Agustus 2024	Penggantian regulator pada pompa Tecu Cu, penyaring oli.
Kamis/15 Agustus 2024	Perawatan dan perbaikan pada solenoid valve actuator, serta perbaikan pada motor injek.
Jumat/16 Agustus 2024	Tes control MCCB untuk pompa proses FAD 2.
Sabtu/17 Agustus 2024	

Tabel 2.4 Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 12 s/d 17 Agustus 2024

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Minggu kedua tanggal 12 s/d 17 Agustus 2024

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin 12 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pembuatan stiker identifikasi PSM Oleo Plant, yang bertujuan untuk bahwa alat tersebut masih layak dipakai atau masih bagus.
2. Selasa 13 Agustus 2024 kegiatan hari ini Perawatan dan perbaikan pada solenoid valve.
3. Rabu 14 Agustus 2024 kegiatan hari ini Penggantian regulator pada pompa Tecu Cu, penyaring oli.
4. Kamis 15 Agustus 2024 kegiatan hari ini Perawatan dan perbaikan pada solenoid valve actuator, serta perbaikan pada motor injek.
5. Jumat 16 Agustus 2024 kegiatan hari ini Tes control MCCB untuk pompa proses FAD 2, dimana untuk mengetahui apakah alat tersebut sudah bisa dijalankan dengan baik.
6. Sabtu 17 Agustus 2024 (HUT RI).

Kegiatan harian pada minggu ketiga tanggal 19 s/d 24 Agustus 2024 dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Waktu Kerja Praktek

Hari/Tanggal	Kegiatan Harian
Senin/19 Agustus 2024	Verifikasi menggunakan alat ukur HART pada panel.
Selasa/20 Agustus 2024	Perbaikan pada alat ukur PH meter serta pemasangan CPU di Refinery 3.
Rabu/21 Agustus 2024	Kalibrasi pada pressure.
Kamis/22 Agustus 2024	Mengganti pressure serta perbaikan pada sensor Flown Stim.
Jumat/23 Agustus 2024	Kalibrasi pada solenoid valve dan perbaikan pada control valve.
Sabtu/24 Agustus 2024	Kalibrasi pada solenoid valve.

*Tabel 2.5 Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 19 s/d 24 Agustus 2024
Sumber: (Data Olahan, 2024)*

Minggu ketiga tanggal 19 s/d 24 Agustus 2024

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin 19 Agustus 2024 kegiatan hari ini Verifikasi menggunakan alat ukur HART pada panel.
2. Selasa 20 Agustus 2024 kegiatan hari ini Perbaikan pada alat ukur PH meter serta pemasangan CPU di Refinery 3.
3. Rabu 21 Agustus 2024 kegiatan hari ini Kalibrasi pada pressure.
4. Kamis 22 Agustus 2024 kegiatan hari ini Mengganti pressure serta perbaikan pada sensor Flown Stim.
5. Jumat 23 Agustus 2024 kegiatan hari ini Kalibrasi pada solenoid valve dan perbaikan pada control valve.
6. Sabtu 24 Agustus 2024 kegiatan hari ini Kalibrasi pada solenoid valve.

Kegiatan harian pada minggu ketiga tanggal 26 s/d 31 Agustus 2024 dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Waktu Kerja Praktek

Hari/Tanggal	Kegiatan Harian
Senin/26 Agustus 2024	Verifikasi di MCC Room dan kalibrasi pada pressure.
Selasa/27 Agustus 2024	Pemasangan trafo pada Air Dryer.
Rabu/28 Agustus 2024	Pengecekan dan perawatan pada MCC Room.
Kamis/29 Agustus 2024	Izin.
Jumat/30 Agustus 2024	Pengecekan dan pemeliharaan pada panel control di FAD 2.
Sabtu/31 Agustus 2024	Presentasi hasil KP.

Tabel 2.6 Kegiatan Harian Minggu Pertama Tanggal 26 s/d 31 Agustus 2024

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Minggu ketiga tanggal 26s/d 31 Agustus 2024

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin 26 Agustus 2024 kegiatan hari ini Verifikasi di MCC Room dan kalibrasi pada pressure.
2. Selasa 27 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pemasangan trafo pada Air Dryer.

3. Rabu 28 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pengecekan dan perawatan pada MCC Room.
4. Kamis 29 Agustus 2024
5. Jumat 30 Agustus 2024 kegiatan hari ini Pengecekan dan pemeliharaan pada panel control di FAD 2.
6. Sabtu 31 Agustus 2024 kegiatan hari ini Presentasi hasil KP.

2.2 Target yang diharapkan

Selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek ada beberapa target yang penulis harapkan yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menjalin kerja sama antar politeknik negeri bengkalis dengan dunia ias try yang bersangkutan.
2. Belajar berdisiplin dan bermasyarakat di lingkungan ias try.
3. Belajar untuk membiasakan diri disuatu perusahaan ias try tersebut, sehingga kelak dengan mudah ias berhubungan dengan dunia keindustrian.
4. Dapat berinteraksi secara langsung disuatu perusahaan tersebut sehingga memudahkan.

2.3 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Yang Digunakan

Adapun perangkat lunak *lastic* yang digunakan untuk melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. Adra Gemilang yaitu yang tertera di table berikut:

a. Perangkat Lunak

Aplikasi Microsoft Office di *lastic* atau di laptop yang digunakan untuk Menyusun laporan KP yang telah dilakukan di PT.Wilmar Nabati Indonesia. Wifi yang digunakan untuk mencari materi yang berkaitan dengan judul kerja praktek (KP) yang diambil.

b. Perangkat Keras

a) Tang Kombinasi

Ujung rahang yang bergerigi rapat, untuk menjepit kawat atau kabel. Di tengahnya, bagian yang bergerigi renggang, untuk mengunci mur.

Rahang tajam sebagai pemotong kawat dan kabel. Seperti yang terlihat pada Gambar



Gambar 2.6 Tang Kombinasi

b) Obeng

Obeng memiliki dua jenis ujung nya, strip(-) dan bunga(+) digunakan untuk mengencangkan dan juga melonggarkan sesuatu skrup terhadap suatu pasangannya, baik yang berupa kayu, lastic, dan besi. Seperti yang terlihat pada Gambar



Gambar 2.7 Obeng

c) Tespen

Tes pen adalah alat yang di gunakan untuk mengecek atau pun mengetahui ada tidaknya suatu tegangan listrik. Rangkaian Tespen berbentuk obeng yang memiliki mata minus (-) berukuran kecil pada bagian ujungnya. Seperti yang terlihat pada Gambar



Gambar 2.8 Tespen

d) Tang Amper

Tang Ampere atau yang disebut dengan Clamp Meter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur arus listrik pada sebuah kabel konduktor yang dialiri arus listrik dengan menggunakan dua rahang penjepitnya (clamp) tanpa harus memiliki kontak langsung dengan terminal listriknya. Seperti yang terlihat pada Gambar



Gambar 2.9 Tang Amper

e) Alat ukur Hart

Memungkinkan komunikasi dua arah antara perangkat bidang cerdas dan sistem kontrol tingkat tinggi menggunakan paket data digital yang dikirim melalui sinyal 4-20mA. Seperti yang terlihat pada Gambar



Gambar 2.10 Alat Ukur Hart

f) Kunci L

Kunci ini digunakan untuk mengencangkan ataupun mengendurkan baut yang berbentuk bulat, tapi memiliki lubang segi enam (heksagonal) pada bagian dalamnya. Dapat dilihat seperti Gambar



Gambar 2.11 Kunci L

2.4 Dokumen-Dokumen File-File yang Dihasilkan

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang kami anggap perlu antaranya :

- a. Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan KP.
- b. Menyelesaikan data dengan judul laporan yang kami buat.
- c. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media internet.
- d. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan praktek telah selesai.

2.5 Kendala-Kendala yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan di lapangan pada saat Kerja Praktek (KP) sebagai berikut :

- a. Sulit berkomunikasi untuk sekedar bertanya sesuatu permasalahan yang terjadi di lapangan.
- b. Kesulitan dalam mencari masalah atau kerusakan yang terjadi pada sebuah alat dan gangguan.
- c. Tidak banyak pelajaran yang di pelajari dikampus bisa diterapkan di lapangan.
- d. Minimnya buku referensi.

2.6 Hal-Hal yang Dianggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang kami anggap perlu, diantaranya :

- a. Mengambil data-data dari beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan ini.
- b. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang kami buat dan mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media internet.

BAB III

SISTEM KENDALI PRESSURE MENGGUNAKAN PLC

3.1 Pengertian Pressure

Industri merupakan kegiatan memproses atau mengolah barang dengan menggunakan sarana dan peralatan misalnya mesin. Produk yang dihasilkan dalam suatu industry tergantung kepada proses yang berlangsung didalamnya, sehingga untuk menghasilkan suatu produk sesuai dengan keinginan maka proses harus dijaga. Menjaga kondisi suatu proses berhubungan dengan pengendalian yang ada dalamnya. Pengendalian proses di industry sangat erat hubungannya dengan sistem kendali, Sistem kendali merupakan sekumpulan alat yang dapat mengendalikan, memerintah dan mengatur keadaan suatu sistem. Sistem kendali dapat melakukan proses pengukuran dari suatu sistem.

Pengukuran pada suatu sistem bertujuan untuk memperoleh variabel yang akan dikendalikan. Setelah mengetahui variabel yang dikendalikan maka dapat diketahui perilaku variabel tersebut dan pengaruhnya pada sistem. Banyak variabel yang dapat dikendalikan salah satunya yaitu tekanan. Sistem dengan variabel kendali tekanan banyak diaplikasikan di berbagai macam alat di industri, contohnya modul system kendali pada pressure. Modul system kendali pada pressure merupakan suatu alat produksi PROCON yang dapat memaparkan hal-hal yang ada dalam proses pengendalian, serta dapat dimanfaatkan untuk meneliti pengendalian proses. Penggunaan modul training pressure process rig 38-714 bertujuan agar pekerja tidak perlu turun langsung ke lapangan untuk lakukan pengontrolan.

Pada system kendali pressure ini, didalamnya juga terdapat sistem kendali pneumatic banyak digunakan di dunia industri, hal ini dikarenakan sistem kendali pneumatik tahan terhadap ledakan, sederhana, ketersediaan yang tidak terbatas dan fleksibel terhadap suhu. Namun, dalam implementasinya terdapat kendala yaitu efek perubahan beban, performansi alat dan rusaknya komponen-komponen penyusun modul training saat terjadi tekanan berlebih. Pada proses simulasi

respon output yang diharapkan adalah mampu mencapai set point dan stabil dalam waktu yang cepat serta memiliki error steady state yang kecil dan tidak memiliki overshoot dan osilasi. Overshoot dan osilasi yang dapat menyebabkan kerusakan komponen-komponen penyusun dari modul system kendali pada pressure. Pada modul system kendali pada pressure respon plant mengalami keterlambatan dengan waktu yang didapatkan dari proses penurunan matematis dengan menggunakan metode process reaction curve. Dead time adalah waktu yang diperlukan sistem untuk mulai merespon diukur terhadap input yang diberikan.

Pressure Gauge adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat tekanan dalam suatu cairan atau gas, lintas industri. Ini adalah instrumen penting karena juga membantu mengontrol tingkat tekanan dalam cairan dan gas serta menjaganya dalam batas yang diperlukan. Ini menimbulkan alarm jika tekanan melebihi batas. Ini penting dari sudut pandang keselamatan karena instrumen atau mesin dapat meledak jika tingkat tekanan melebihi dan tidak diketahui dalam waktu lama. Ini dapat membahayakan pekerja serta merusak peralatan. Jadi, alat pengukur tekanan ini sangat penting untuk keselamatan instalasi secara keseluruhan.

3.2 Prinsip Kerja Pada Pressure

Prinsip kerja alat pengukur tekanan didasarkan pada hukum Hooke, yang menyatakan bahwa gaya yang diperlukan untuk memperluas atau mengompres skala pegas secara linier berkaitan dengan jarak ekstensi atau kompresi. Ada tekanan dalam dan tekanan luar. Jadi, ketika tekanan diterapkan pada permukaan benda, itu lebih kepada sisi dalam karena area tekanannya lebih kecil. *Pressure Gauge Bourdon* banyak digunakan di seluruh industri, dan mereka bekerja berdasarkan prinsip ini.

Adapun alat pengukur tekanan telah digunakan selama lebih dari seratus tahun, jadi mungkin mengejutkan bahwa desain alat pengukur tekanan terus berkembang. Meskipun demikian, hingga saat ini, alat pengukur tekanan terdiri atas 2 jenis, yaitu analog dan digital. Alat pengukur tekanan digital sendiri saat ini banyak digunakan. Dalam kasus *Pressure Gauge* digital, catu daya AC dan DC

memainkan peran utama. Sirkuit *switching* atau AC diubah menjadi DC. Tekanan yang diukur ditransmisikan ke diafragma sensor yang merasakan tekanan, yang menjadi dasar sinyal listrik dihasilkan untuk mencapai komputer atau *smartphone*. Pengukur seperti ini dilengkapi dengan layar LCD kecil. Alat pengukur tekanan terdiri atas 2 jenis, yaitu analog dan digital seperti Gambar



Gambar 3.1 Pressure Digital (Transmitter)



Gambar 3.2 Pressure analog

3.3 Penggunaan Pressure dalam dunia Industri

Pressure gauge juga biasa digunakan dalam industri kimia, karena berguna untuk memenuhi segala kebutuhan media dan lingkungan yang agresif maka pengukur tekanan dirancang khusus untuk hal tersebut. Perlu adanya perbaikan dan penggantian secara rutin pada pengukur tekanan di industri kimia. Selain itu pressure gauge juga umum digunakan dalam industri, kegunaan dari alat ukur ini untuk industry antara lain seperti berikut ini:

a. Industrial Pressure

Material yang menjadi bahan dasar untuk pembuatannya ialah stainless steel yang berdesain khusus untuk kebutuhan industri minyak dan gas, bahan bakar, hingga industri pabrik lainnya. Karena penggunaannya yang terbilang cocok dan juga mudah untuk melakukan pengukuran tanpa perlu menghalangi sistem tekanan dari perangkat yang akan diukur.

b. Process Pressure

Tidak hanya pengoperasiannya yang mudah, tapi alat ini juga mempunyai keunggulan lain. Salah satunya dapat digunakan dalam kondisi apapun, termasuk pada industri ekstrem seperti industri petrokimia dan sejenisnya. Daya tahan yang telah diakui banyak orang membuat alat yang satu ini menjadi alat yang wajib ada pada industri minyak, gas, dan perusahaan-perusahaan yang bergerak pada bidang kimia lainnya.

c. High Precision Test

Pengukuran atau kalibrasi yang detail dan juga akurat pastinya dibutuhkan oleh perusahaan-perusahaan industri kimia, seperti uji coba laboratorium dan sebagainya. Dengan alat ini yang memiliki fungsi High Precision Test biasanya diiringi dengan teknologi pembacaan digital, untuk menghindari kesalahan yang fatal saat pembacaan skala. Data yang telah terdeteksi sudah pasti akurat.

d. Differential Gauges & Duplex Pressure

Pressure gauge telah dirancang khusus agar bisa digunakan semaksimal mungkin dalam dunia industri kimia, minyak dan gas, bahan bakar alternatif, dan penanganan udara. Baik jenis differential gauges maupun duplex pressure gauges, dua tipe tersebut mempunyai kemampuan yang sama untuk mengukur tiga jenis tekanan yakni tekanan tinggi, rendah, hingga tekanan statik. Berikut kegunaan dari pressure gauge dalam dunia industri. Namun, agar alat pengukur tekanan tersebut bekerja secara maksimal dalam industri, maka Anda perlu pintar dalam memilihnya. Untuk itu, berikut ini ada cara-cara memilih pressure gauge yang tepat agar bekerja sesuai dengan fungsinya.

e. Material

Hal pertama yang bisa menjadi acuan Anda saat memilih alat tekanan yaitu memperhatikan tipe material yang akan kontak dengan bahan kimia (cair atau gas) yang tekanannya akan di evaluasi. Atau istilahnya wetted material (bourdon tube dan soket). Pressure gauge yang akan bertemu dengan bahan kimia tentu membutuhkan material tahan lama dan kuat. Pastikan material yang digunakan pada alat pengukur tekanan mempunyai sifat kompatibel dengan fluida yang akan di evaluasi tekanannya.

f. Skala Maksimum

Penentuan skala maksimum pada pressure gauge berdasarkan dari tekanan operasi normal. Idealnya, tekanan operasi yang normal berada pada posisi 50% -75% dari skala maksimum pressure gauge. Hal ini berguna untuk memberikan ruang apabila terjadi fluktuasi tekanan pada metode.

g. Akurasi

Keperluan pada tingkat akurasi pasti berbeda di setiap cara kerja. Karena itu sesuaikan ketepatan dengan menggunakan desain pressure gauge yang akan dibeli. Pada umumnya tingkat kecermatan di industri yakni 1%. Anda dapat buka referensinya di ASME B40.100.

h. Ukuran Koneksi

Pressure gauge mempunyai beberapa tipe koneksi yang tersedia dalam berbagai standar, NPT, DIN, JIS dan lainnya. Pemilihan ukuran koneksi umumnya berdasarkan pada tekanan cara kerja , dial size, luas zona pemasangan dan pengalaman.

i. Posisi Koneksi

Pemilihan posisi koneksi dapat disesuaikan dengan keperluan. Ada beberapa opsi yang tersedia Antara lain, dari bawah (dengan stem dan tanpa stem) dan komponen belakang.

3.4 Fungsi Dari Pressure

Fungsi dari pressure gauge tersebut yaitu mengukur tekanan pada pipa untuk mengetahui atau mengindikasikan apakah ada kebocoran/perubahan tekanan yang signifikan yang mempengaruhi sebuah system kerja tersebut tidak dapat bekerja sesuai dengan kapasitasnya (normal).

3.5 Prinsip Kerja PLC Membaca Data Dari Lapangan

Saat ini di dunia industri modern, mesin-mesin industri telah dikendalikan oleh PLC. PLC (Program Logic Controller) adalah suatu komputer digital yang digunakan untuk otomatisasi proses elektromekanikal. Pada awalnya, PLC digunakan untuk menggantikan sistem relay, akan tetapi PLC telah memiliki bahasa pemrograman dan fitur – fitur tergantung merk dan tipenya. Sehingga dibutuhkan Mahasiswa yang nantinya dapat memiliki skill di bidang PLC tersebut dan mampu bersaing dalam dunia industri kedepannya.

Pada sistem kendali, mengenal berbagai metode kendali, diantaranya adalah sistem kendali PID. Sistem kontrol ini banyak dipakai pada saat ini. Salah satu aplikasi terapan banyak digunakan adalah dalam pengendalian kecepatan motor DC. Sistem kendali PID tersusun atas sistem kendali Proporsional, Integral dan Derivatif. Ketiga sistem kontrol tersebut mempunyai daerah kerja masing – masing. Kendali Proporsional (P) mempunyai keunggulan risetime yang cepat. Kendali Integral (I) mempunyai keunggulan untuk memperkecil error. Kendali Derivatif (D) mempunyai keunggulan memperkecil overshoot (Pertama, 2013). Menurut (Maharani, 2007) PID dapat digunakan untuk mengontrol ketinggian level cairan dengan menggunakan komunikasi TCP/IP.

Untuk menerapkan program PID pada perusahaan diperlukan sebuah analisis dalam pelaksanaan kerja praktik ini. Analisis tersebut digunakan untuk mesin synchronous system, dimana mesin synchronous sistem adalah mesin untuk menstabilkan kecepatan pada motor slave dan master sehingga memiliki kecepatan yang sama. Analisis tersebut dibutuhkan karena mesin tersebut pada saat produksi berlangsung produksi yang dihasilkan masih belum stabil.

Kestabilan tersebut diperlukan untuk proses penyesuaian kecepatan motor master pada mesin synchronous system.

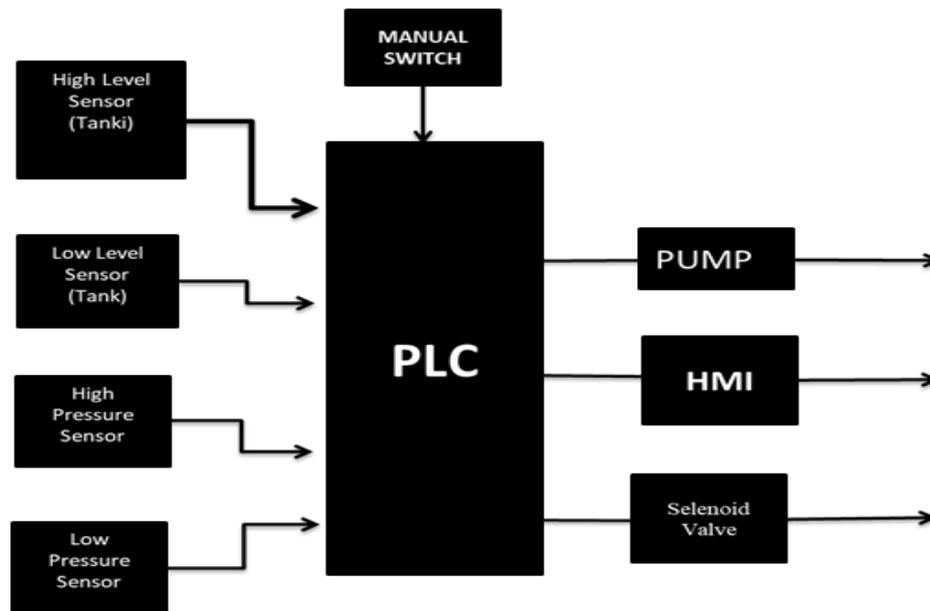
Berdasarkan namanya konsep PLC adalah sebagai berikut :

1. Programmable, menunjukkan kemampuan dalam hal memori untuk menyimpan program yang telah dibuat yang dengan mudah diubah-ubah fungsi atau kegunaannya.
2. Logic, menunjukkan kemampuan dalam memproses input secara aritmatik dan logic (ALU), yakni melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi, negasi, AND, OR, dan lain sebagainya.
3. Controller, menunjukkan kemampuan dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan. PLC ini dirancang untuk menggantikan suatu rangkaian relay sequensial dalam suatu sistem kontrol.

Selain dapat diprogram, alat ini juga dapat dikendalikan, dan dioperasikan oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan di bidang pengoperasian komputer secara khusus. PLC ini memiliki bahasa pemrograman yang mudah dipahami dan dapat dioperasikan bila program yang telah dibuat dengan menggunakan software yang sesuai dengan jenis PLC yang digunakan sudah dimasukkan. Alat ini bekerja berdasarkan input-input yang ada dan tergantung dari keadaan pada suatu waktu tertentu yang kemudian akan meng-ON atau meng-OFF kan output-output. Nilai 1 menunjukkan bahwa keadaan yang diharapkan terpenuhi sedangkan 0 berarti keadaan yang diharapkan tidak terpenuhi. PLC juga dapat diterapkan untuk pengendalian sistem yang memiliki output banyak.

3.6 Metode Perancangan

Blok diagram system, gambaran sistem penelitian ini, secara umum ditunjukkan dalam Gambar 1 blok diagram berikut:



Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem

Tangki air akan diisi oleh sebuah pompa. Pompa akan secara otomatis menyala ketika level air di dalam tanki air menyentuh level bawah (Low Level) dan berhenti ketika level air mencapai level tinggi (High Level). Sementara solenoid valve bekerja berdasarkan tekanan angin (air pressure), ketika tekanan rendah (low pressure) sensor mendeteksi tekanan rendah sesuai set point maka kompresor angin akan bekerja dan akan berhenti bila tekanan mencapai tekanan tinggi (high pressure). Implementasi sistem dapat dibagi dalam tiga bagian yaitu:

1. Penempatan Sensor
2. Pemrograman Ladder
3. Desain Human Machine Interface (HMI)

3.7 Penempatan Sensor

Penelitian ini digunakan dua jenis sensor yaitu sensor level dan sensor tekanan. Sensor level dipasang dan digunakan untuk mengukur dan merasakan level keberadaan air pada level yang disyaratkan di dalam tangki, sementara sensor tekanan dipasang dan digunakan untuk mengukur dan merasakan besar tekanan angin pada tekanan yang disyaratkan pada solenoid valve. Sensor level masuk ke modul input PLC dan inlet water valve dihubungkan ke modul output PLC. Demikian pula sensor tekanan masuk ke modul input PLC dan inlet gas valve dihubungkan ke modul output PLC.

3.8 Pemrograman Ladder

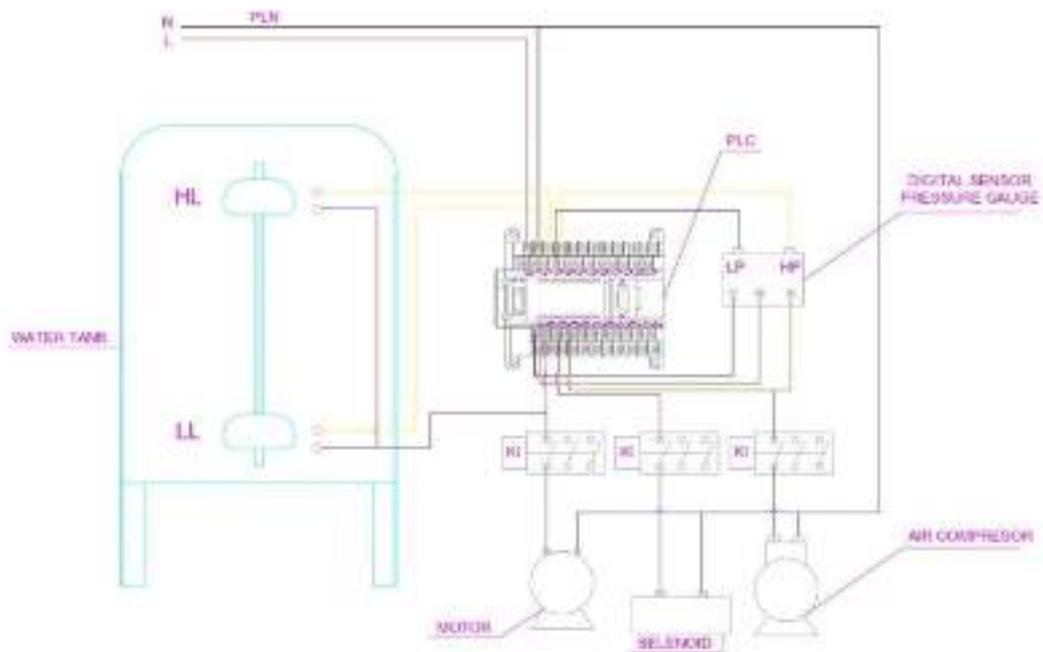
Pemrograman logika tangga (ladder logic programming) untuk PLC Omron tipe CP2E dikerjakan dengan menggunakan software CX Programmer. CX programmer merupakan jenis perangkat lunak pemrograman yang cocok untuk semua jenis seri PLC Omron. Perangkat lunak ini terintegrasi secara lengkap ke dalam rangkaian perangkat lunak CX-One. CX programmer juga berisi berbagai macam fitur yang bisa mempercepat pengembangan program PLC pengguna.

3.9 Desain Human Machine Interfase (HMI)

Human Machine Interface (HMI) adalah sarana dimana operator atau pengguna (user) dapat berkomunikasi dengan sistem. Status sistem dikirim ke operator atau user melalui antar muka pengguna grafis (graphical user interface – GUI). Operator atau user dapat berinteraksi dengan sistem dengan mengaktifkan atau menonaktifkan berbagai fungsi dari antar muka (interface). Rancangan Human Machine Interface menggunakan software NB-Desainer yaitu suatu perangkat lunak pemrograman untuk HMI tipe NB Product series.

3.10 Hasil dan Pembahasan

Desain penelitian simulasi sistem kontrol level air dan tekanan menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) dengan pengkawatan yang ditunjukkan pada Gambar berikut



Gambar 3.4 Desain Penelitian Simulasi Sistem kontrol

Pada Gambar di atas ditunjukkan perangkat keras (hardware) yang dibutuhkan dalam simulasi ini yaitu,

1. Float level sensor
2. Digital pressure sensor gauge
3. Programmable Logic Controller (PLC)
4. Solenoid valve
5. Motor AC (Pompa Aquarium)
6. Air Compressor

1. Float for Water Level Sensor

Float level sensor yaitu sensor yang digunakan untuk mendeteksi ketinggian air yang ditempatkan di dalam tangki air (water tank). Prinsip kerja dari float level sensor ini adalah bahwa sensor memiliki dua float (pelampung) yang kedua-duanya memiliki ruang (space) untuk mengapung (float) dan ruang tersebut memiliki space limit masing-masing untuk mengirim sinyal ke PLC. Float bagian bawah memiliki ruang batas bawah (lower limit space-LL) dan ruang batas atas (upper limit space-HL) untuk float bagian atas.



Gambar 3.5 Float for Water Level Sensor

Float pertama, float bagian bawah yang akan mengirim sinyal ke PLC apabila level air bawah menyentuh atau menekan float pada batas ruang (space limit-LL) paling bawah yang menandakan bahwa tangki air akan kosong sehingga PLC akan memproses sinyal yang diberikan oleh float level sensor untuk menjalankan motor untuk memompa air dari wadah penampung air masuk ke tangki air. Float kedua, float bagian atas yang akan bekerja apabila batas space paling atas (upper limit space-HL) tersentuh karena tekanan air pada float ke atas. Pada batas tersebut float level sensor mengirim sinyal ke PLC untuk diproses agar mematikan motor untuk memompa air masuk ke dalam tangki air.

2. Digital Pressure Sensor Gauge

Pressure sensor ini tidak berhubungan langsung dengan kontrol level ketinggian air, namun memberikan sinyal kepada PLC apabila solenoid valve bekerja di bawah tekanan udara tertentu sesuai setting tekanan yang diberikan pada solenoid valve. Berdasarkan sinyal sensor tekanan (pressure sensor) yang disampaikan kepada PLC maka PLC memberikan perintah kepada kompresor udara (air compressor) untuk switch on agar solenoid valve tetap bekerja pada tekanan tertentu (setting pressure).

3. Programmable Logic Controller (PLC)

Programmable logic controller (PLC) merupakan otak dari pengendali kerja perangkat system. PLC tempat menyimpan program yang telah dibuat oleh programmer berupa ladder diagram (diagram tangga). PLC menerjemahkan sinyal-sinyal yang diterima dari sensor-sensor lapangan dan kemudian memberikan kontrol/pengendalian kepada perangkat yang diperintahkan untuk bekerja sesuai dengan setting yang diberikan oleh programmer PLC.

Pada proyek ini, sinyal-sinyal yang diterima oleh PLC adalah berasal dari sensor-sensor level

ketinggian air (float level sensor) dan sensor tekanan (digital pressure sensor) dan memberikan perintah kepada dc motor, air compressor, dan solenoid valve untuk berkerja berdasarkan nilai setting yang diinginkan oleh programmer PLC. Jenis PLC yang digunakan untuk simulasi ini adalah PLC merk Omron type CP2E-N30DRA, ZE.



Gambar 3.6 PLC ZE

4. Solenoid Valve

Apabila level ketinggian air pada tanki air (water tank) mencapai level tertinggi yaitu float level sensor bagian atas (high level - HL) mendeteksi air menekan float (pelampung) menyentuh upper limit space maka PLC memproses sinyal tersebut dan mematikan motor dan selanjutnya menyalakan solenoid valve untuk melepaskan/mendorong udara masuk ke actuator sehingga valve membuka dan air di tanki air jatuh ke bak penampung air.

Spesifikasi alat yang digunakan pada simulasi ini adalah airtac valve model 4V210-08 dengan tegangan DC 24 V (range voltage 21,6 – 26,4 V) dan daya 3,0 Watt.



Gambar 3.7 Airtac Solenoid Valve 4V210-08

5. Motor AC (Pompa Aquarium)

Motor AC bekerja untuk memompa air masuk ke tanki air apabila float level sensor bagian bawah terdorong ke bawah mencapai lower limit space (LL) dan akan switch off apabila float level sensor bagian atas terdorong oleh air menekan upper limit space (HL). Motor DC bekerja berdasarkan sinyal yang diperoleh PLC dari float level sensor. Motor AC yang digunakan adalah pompa jenis aquarium model AA-103 dengan range tegangan 220 – 240 Volt dan daya 18 Watt.

6. Kompresor Angin

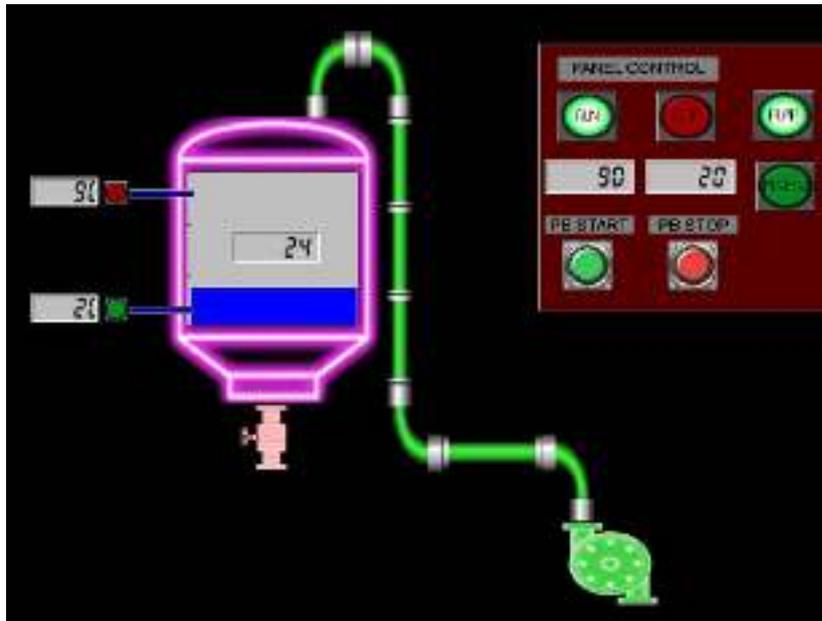
Sama seperti sensor tekanan, compressor udara ini tidak berhubungan langsung dengan pengendalian level ketinggian air, namun compressor digunakan untuk mempertahankan tekanan udara yang ada pada solenoid valve. Mengingat solenoid valve bekerja selama pengosongan air di dalam tanki air sehingga memungkinkan tekanan udara yang ada pada solenoid valve berkurang dari semestinya. Apabila tekanan pada solenoid valve turun dari tekanan settingnya maka PLC memproses sinyal yang dikirim oleh sensor tekanan untuk men-switch on-kan compressor. Spesifikasi compressor yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Artix OA 10-24 silent and oil free, Tegangan 220V, Power 750 W/1,0 HP, Speed 1450 rpm, Tank size 24 L, Pressure 8 Bar, Air flow 56,6 L/mnt.



Gambar 3.8 Kompresor

7. Ladder Diagram dan HMI PLC

Ladder diagram merupakan salah satu bahasa pemrograman yang digunakan oleh PLC. Ladder diagram menggambarkan aliran arus listrik yang tersusun dari kontak – kontak relay yang terstruktur. Human Machine Interface (HMI) diprogram dengan menggunakan CX-Designer yang juga merupakan bagian dari software program CX-One. Pada HMI diperlukan penggambaran tombol start dan stop serta status sistem yaitu sistem berjalan (RUN), berhenti (stop), pompa (pump), dan valve (compressor) yang digambarkan dalam satu papan panel. Gambar dibawah menunjukkan HMI system.



Gambar 3.9 HMI Water Level Control

Pada Gambar di atas menunjukkan simulasi sistem kendali otomatis ketinggian air, di mana set value dari level bawah adalah 20% dari ketinggian air yang apabila air pada ketinggian tersebut maka pompa (pump) otomatis akan berjalan untuk mengisi air pada tangki air, dan apabila air menyentuh level tinggi yaitu 90% dari ketinggian air, maka pompa berhenti dan valve akan membuka untuk menyalurkan air ke bak air.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kegiatan kerja praktek (KP) merupakan salah satu untuk menambah pengalaman dan melatih diri untuk persiapan menghadapi persaingan di dunia kerja nanti dan untuk mendapatkan wawasan yang tidak didapatkan selama perkuliahan. Pengalaman kerja dan tugas lain yang sesuai dengan program keahliannya masing-masing, juga sebagai kampus yang bertujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Oleh karena itu tidak jarang bahkan hampir kampus kejuruan yang ada di Indonesia melakukan kerja sama dengan perusahaan guna untuk menempatkan mahasiswa-mahasiswi. Setelah penulis melaksanakan kerja praktek PT. Wilmar Nabati Indonesia dan membuat laporan ini, maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut:

1. Kerja praktek ini dilaksanakan untuk mendapat gambaran tentang situasi diperusahaan
2. Lapangan kerja industri guna mempersiapkan diri agar berpengalaman kedunia kerja.
3. Kerja praktek dilaksanakan untuk menambah keterampilan mahasiswa dalam setiap praktek dan menerapkan teori-teori yang dipelajari langsung pada objeknya.
4. Kerja praktek ini dapat memperluas dan menambah wawasan bagi mahasiswa di dunia kerja.
5. Kerja praktek belajar membangun rasa disiplin dan tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Setiap tugas yang diberikan perusahaan dikerjakan sebagai bagian dari proses pembelajaran menghadapi dunia kerja selanjutnya.
6. Penulis dapat membangun hubungan baik dengan PT. Wilmar Nabati Indonesia (WINA).

4.2 Saran

Setelah mengetahui secara langsung kegiatan yang dilakukan oleh para karyawan PT. Wilmar Nabati Indonesia (WINA), maka penulis ingin memberikan beberapa saran dan masukan yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pihak PT. Wilmar Nabati Indonesia (WINA, Politeknik Negeri Bengkalis dan para mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek.

1. Pelaksanaan kerja praktek ini akan lebih terarah apabila disusun suatu jadwal yang harus dikerjakan mahasiswa selama kerja praktek. Kepada pihak perusahaan untuk dapat lebih banyak memberikan pekerjaan
2. Bagi mahasiswa, agar mahasiswa lebih berpengalaman dalam bekerja. Meningkatkan kualitas dalam kerjasama tim.
3. Kepada pihak perusahaan agar dapat melaksanakan MoU dengan Politeknik Negeri Bengkalis, agar Politeknik Negeri Bengkalis dapat meningkat SDM yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Kumar and R. Dhiman, "Optimization of PID Controller for Liquid Level Tank System Using Intelligent Techniques," *Canadian Journal on Electrical and Electronics Engineering*, vol. 2, no. 11, pp. 531-535, 2011.
- B. Kumar and R. Dhiman, "Tuning of PID Controller for Liquid Level Tank System Using Intelligent Techniques," *International Journal of Computer Science and Technology*, vol. 2, no. 4, pp. 257-260, 2011.
- G. Alem and D. K. Vankdoth, "Automatic Fluid Level Control Using Programmable Logic Controller," *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, vol. 03, no. 07, pp. 2190-2196, 2016.
- T. T. Min, S. K. T. Moe and H. T. Mon, "Automation of Series Tank Level Control Using PLC and HMI," *IJARIIIE*, vol. 5, no. 4, pp. 1531-1536, 2019

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan

PT WILMAR NABATI INDONESIA



SURAT KETERANGAN
NOMOR: 0094/SK-PKL/HRD/IX/2024

No. : WPNB-1109
Rev. : 00
Date : 01 April 2021
Page : 1 of 2

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

NAMA : D. Sartika Silaban
NIM : 3103221312
PROGRAM STUDI / JURUSAN : Teknik Elektronika
UNIVERSITAS : Politeknik Negeri Bengkalis

Telah melaksanakan Kerja Praktik (Magang) pada Departemen Electric Control di PT. Wilmar Nabati Indonesia Indonesia sejak tanggal 1 Agustus 2024 s/d 31 Agustus 2024, dengan hasil terlampir di belakang.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat semoga dapat dipergunakan dengan semestinya, terima kasih.

Palitung, 6 September 2024
PT. Wilmar Nabati Indonesia


Mursaid Muslim
Head Dept. HRGA & Adm.

PT WILMAR NABATI INDONESIA



No. 1407513.002
Rev. 00
Ditetapkan: 2013
Hal: 2 of 2

HASIL PENILAIAN
094/SK-PKL/HMD/IX/2024

NO	URAIAN	NILAI	
		SCORE	HURUF
1	DISIPLIN	90	A
2	ETIKA	80	B
3	AKTIFITAS	80	B
4	KREATIVITAS	75	C
5	KERJASAMA	80	B
6	PRAKARSA	80	B
7	PENGUASAAN MATERI (PRESENTASI)	80	B
RATA – RATA		80,7	B

KETERANGAN NILAI:

- A = Sangat Baik (89-100)
- B = Baik (77-88)
- C = Cukup (65-76)
- D = Kurang (53-64)
- E = Kurang Sekali (41-52)

Politung, 6 September 2024
Penanggung Jawab Pembimbing

Praktik Kerja Lapangan



Lampiran 3 Silabus



No. 20824-4-11
Rev. 01
Date: 01 Agustus 2020
Page: 1 of 3

Silabus dan Laporan Harian Praktik Kerja Lapangan

NAMA : D.SARTIKA SILABAN
NIM : 3103221312
JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS: POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
DOSEN PEMBIMBING : AGUSTIAWAN,ST.,MT.
PERIODE : 2023 s/d 2024

Photo 4x

1

Data Peserta PKL :

Nama : D.Sartika Silaban
NIM : 3103221312
Nomor Handphone : 0812-6001-7992
Alamat : Pamansuran

Nomor Asuransi (Kecelakaan Kerja) : 1041101422080002

Nama Dosen Pembimbing : Agustliawan,ST.,MT.
Nomor HP Dosen Pembimbing: 0823-8655-5573

PERHATIAN

1. Setiap minggu pada hari Sabtu, peserta PKL wajib menyerahkan Silabus dan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini kepada HRD untuk diperiksa dan ditandatangani, dimana Silabus ini berisi laporan mengenai materi yang dipelajari atau kegiatan yang dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan.
2. Sebelum diserahkan kepada HRD Silabus dan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini wajib ditandatangani oleh mentor (Head Departemen) masing-masing lokasi PKL.

Rencana Materi PKL

Daftar Materi yang akan dipelajari.

No	Activity	Week			
		1st	2nd	3rd	4th
1	Instrumentasi				
2	Operasi				
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Judul Kerja Praktek:

Disusun Oleh,

....., 202..

AGUSTIAWAN.ST..MT.

Nama Dosen Pembimbing

LAPORAN MINGGUAN KEGIATAN BAHIAN PNL
Praktik Kerja Lapangan

Minggu ke : 1

Tanggal : 05 Agustus 2014 s.d 10 Agustus 2014

Bagian ini harus diisi sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.

Tanggal	Periode Jam Kerja	Kegiatan	Nama PIC/Tutor	Paraf
04. Agustus 2014		Pembuatan Skema Identifikasi, PIRI dan PIRMI.	Bpk. Ego	
06. Agustus 2014		Pembuatan Skema Identifikasi, PIRI dan PIRMI.	Bpk. Ego	
07. Agustus 2014		Pembuatan Skema Identifikasi, PIRI dan PIRMI.	Bpk. Ego	
08. Agustus 2014	10.00 hrs / 14.00 hrs	Pengambilan gambar pada PIRI menggunakan alat yang disediakan.	Bpk. Ego	

Human Resource Development

09 Agustus 2014		Uraian Kerja Control	Rp. 5000	A
10 Agustus 2014		Kenyataan lapangan dan mengasah nilai pribadi	Rp. 5000	A
/				
Kesimpulan pencapaian hasil :		Dicaparkan oleh,  D. Satria Satrio		

Human Resource Development

<p>Pembelajaran yang dihadapi dan Penanggulangannya:</p>	<p>Pembelajaran Minggu depan (atau periode yang akan datang) :</p>
<p>Komentar Pembimbing Lapangan</p> <p>*) Komentar diisi dengan catatan prestasi, pelanggaran atau teguran, kecelakaan, atau hal-hal lain yang dianggap penting</p> <p>- Prestasi (jika walaupun melampaui atau Disiplin Di atas Sifat dan</p>	<p>Diketahui oleh,</p> <p>13 08</p> <p>Helina Ginting</p>

LAPORAN MINGGUAN KEGIATAN BAHASAN PKL
Praktik Kerja Lapangan

Minggu ke : II

Tanggal : 11 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Bagian ini harus diisi sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.

Tanggal	Periode Jam Kerja	Kegiatan	Nama PIC/Tutor	Paraf
11 Agustus 2024			Top Sapr	
12 Agustus 2024		- Perawatan dan perbaikan pada sensor water.	Top Sapr	
13 Agustus 2024		- Penggantian regulator pada pompa Tco di Rengeny di	Top Sapr	
14 Agustus 2024		- Perawatan dan perbaikan pada sensor water di	Pipit Sapr	
15 Agustus 2024				

Human Resource Development

16. Aplikasi dan		Ter. Osnip. Mecha. laka. pmpn. pncs. jns. a.	Kp. spt	B
17. Aplikasi dan				
Kesimpulan pencapaian hasil :		Dileaporkan oleh,  (O. Sofian Gmbh.....)		

Human Resource Development

<p>Persolan yang dihadapi dan Penanggulangannya:</p>	<p>Rencana Minggu depan (atau periode yang akan datang) :</p>
<p>Komentar Pembimbing Lapangan</p> <p>*) Komentar diisi dengan catatan prestasi, pelanggaran atau teguran, kecelakaan, atau hal-hal lain yang dianggap penting</p> <p>Pesan-pesan yang disampaikan oleh pembimbing Ditulis dengan Ditulis</p>	<p>Diketahui oleh,</p> <p>HRD</p> <p>HRD</p>

Lengkapi Form Monitoring Per 2 Minggu

Human Resource Development



**FORM MONITORING PESERTA PRAKTIK KERJA LAPANGAN
2 MINGGU KE - 1**

1. Cara Berkomunikasi	<input checked="" type="checkbox"/> BAIK <input type="checkbox"/> TIDAK BAIK *Catatan/Keterangan :
2. Pemakaian APD	<input checked="" type="checkbox"/> Menggunakan APD standard setiap hari <input type="checkbox"/> Tidak menggunakan APD standard pada hari/ minggu : 1. 2. 3. Catatan/Keterangan :
3. Kedisiplinan	<input checked="" type="checkbox"/> BAIK <input type="checkbox"/> TIDAK BAIK
4. Antusiasme	<input checked="" type="checkbox"/> ANTUSIAS <input type="checkbox"/> KURANG ANTUSIAS
YANG LAIN - LAIN	:

Pelatihan, 26/18 2024


Mentor Pendamping

*Form ini diisi oleh Mentor per 2 minggu.

Diketahui Oleh,


Mentor Utama

Human Resource Development

LAPORAN MENGENAI KEGIATAN HARIAN PRL
Praktik Kerja Lapangan

Minggu ke : III

Tanggal : s.d.

Bagian ini harus diisi sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.

Tanggal	Periode Jam Kerja	Kegiatan	Nama PIC/Tutor	Paraf
10 Agustus 2024		- Penyusunan Verifikasi menggunakan alat ukur HAKR pada pondasi.	Sepri	
20 Agustus 2024		- Pembuatan pondasi mini menggunakan PPH malar. - Pemasangan CPD di belakang pondasi.	Sepri	
21 Agustus 2024		Konfirmasi pada formasi / formasi.	Sepri	
22 Agustus 2024		Manajemen formasi sesuai / sesuai dengan standar.	Sepri	

26 Agustus 2024		kegiatan" pada kegiatan lain.	Sya. Sya.	Sya.
27 Agustus 2024				
Kesimpulan pencapaian hasil :		Dilibatkan oleh  H. Satriya Satriya		

<p>Perisian yang dihadapi dan Penanggulangannya:</p>	<p>Rencana Minggu depan (atau periode yang akan datang) :</p>
<p>Komentar Pembimbing Lapangan</p> <p>*) Komentar diisi dengan catatan prestasi, pelanggaran atau teguran, kecelakaan, atau hal-hal lain yang dianggap penting</p> <p>- Peserta Per Manupl & manageni arthman Selama kegiatan.</p>	<p>Diketahui oleh,</p> <p>HRD Hartina</p>

LAPORAN MINGGUAN KEGIATAN BAHIAN PKL
Praktik Kerja Lapangan

Minggu ke : IV

Tanggal :

Diagram ini harus diisi sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.

Tanggal	Periode Jam Kerja	Kegiatan	Nama PIC/Unit	Paraf
26 Agustus 2024		Kejiranan di Mcc rasu dan inspeksi pada pemrosesan	sep	dy
27 Agustus 2024		Pemasangan kepala tanki air dingin	sep	de
28 Agustus 2024		pengisian pada Mcc Fomen.	sep	dy
29 Agustus 2024		jin	sep	dy

<p>Persoalan yang dihadapi dan Perangulungannya:</p>	<p>Rencana Minggu depan (atau periode yang akan datang) :</p>
<p>Komentar Pembimbing Lapangan</p> <p>*) Komentar diisi dengan catatan prestasi, pelanggaran atau teguran, kecelakaan, atau hal-hal lain yang dianggap penting</p>	<p>Diketahui oleh,</p> <p>HRD ⁰² 24 _{Harlina}</p>

*****LENGKAPI FORM MONITORING PER 2 MINGGU**

Human Resource Development



**FORM MONITORING PESERTA PRAKTIK KERJA LAPANGAN
2 MINGGU KE - 2**

1. Cara Berkomunikasi	<input checked="" type="checkbox"/> BAIK/SOPAN <input type="checkbox"/> TIDAK BAIK *Catatan/Keterangan :
2. Pemakaian APD	<input checked="" type="checkbox"/> Menggunakan APD standar setiap hari <input type="checkbox"/> Tidak menggunakan APD standar pada hari/tanggal : 1. 2. 3. Catatan/Keterangan :
3. Kedisiplinan	<input checked="" type="checkbox"/> BAIK <input type="checkbox"/> TIDAK BAIK
4. Antusiasme	<input checked="" type="checkbox"/> ANTUSIAS <input type="checkbox"/> KURANG ANTUSIAS
YANG LAIN - LAIN	.

Pejabat, . 202

Diketahui Oleh,

Sya Yuliana P
Mentor Utama

Mentor Pendamping

*Form ini diisi oleh Mentor per 2 minggu

Human Resource Development