

LAPORAN KERJA PRAKTEK
***AUTOMATIC PULP PACKAGING MACHINE USING A PNEUMATIC
CYLINDER SYSTEM IN THE BALING LANE AREA OF THE PULP DRYER
UNIT AT PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG***

*Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan Kerja Praktek
Politeknik Negeri Bengkalis*



SHYLVESTER SIMANJUNTAK
3103221319

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

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT.INDAH KIAT PULP & PAPER Tbk

Laporan Kerja Praktek (KP) ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Kerja Praktek



Shylvester Simanjuntak
3103221319

Pembimbing Lapangan
PT.Indah Kiat Pulp & Paper Perawang



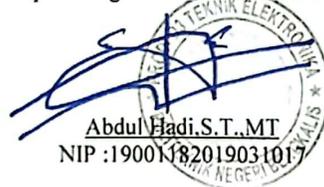
Aditia Tarigan
SAP:1132513

Dosen Pembimbing
Program Studi D3 Teknik Elektronika



Jefri Lianda. S.ST., MT.
NIP.:198401202014041001

Disetujui/Disahkan Oleh:
Kepala Program Studi Teknik Elektronika



Abdul Hadi. S.T., MT.
NIP :19001182019031017

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK
AUTOMATIC *PULP* PACKAGING MACHINE USING A PNEUMATIC
CYLINDER SYSTEM IN THE BALING LANE AREA OF THE *PULP* DRYER
UNIT AT PT. INDAH KIAT *PULP* & PAPER PERAWANG

INDAH KIAT PULP & PAPER Tbk

Oleh:

Shylvester Simanjuntak
3103221319

Mengetahui
Kepala Unit MIF


12.09.2024.
Adinarayana Annam
SAP:1120144

Disetujui Oleh
Pembimbing Lapangan Kerja Praktek


Aditia Tarigan
SAP:1132513

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma pada program studi DIII Teknik Elektronika di Politeknik Negeri Bengkalis.

Selama pelaksanaan kerja praktek di PT. IKPP INDAH KIAT *PULP AND PAPER*, penulis mendapatkan banyak pengalaman dan pengetahuan yang berharga, yang tentunya tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan bantuan dan hidayahnya yang tak terbatas sehingga saya dapat menyelesaikan kerja praktek saya.
2. Dan kepada orangtua saya yang telah memberikan semangat dan dukungan hingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek.
3. Dan kepada Bapak Jhony Custer, ST.,MT, selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Dan kepada Bapak Syaiful Amri, S.ST.,MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Dan kepada bapak Abdul Hadi, ST.,MT, selaku ketua Program Studi Teknik Elektronika.
6. Dan kepada Bapak Jefri Lianda, S.ST., MT. , selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penulisan laporan ini.
7. Dan kepada Bu Quingchun, selaku Ketua Divisi Instrumen Di Unit *Pulp Dryer* di PT. INDAH KIAT *PULP AND PAPER*.
8. Dan kepada Bapak Aditia Tarigan, yang telah memberikan waktu dan bimbingan selama periode kerja praktek di PT. INDAH KIAT *PULP AND PAPER*.
9. Dan juga seluruh karyawan yang ada di Divisi Instrumen Unit *Pulp Dryer* PT. INDAH KIAT *PULP AND PAPER* yang telah banyak memberi ilmu dan

dukungan serta bantuan yang diberikan dalam penyelesaian laporan kerja praktek

10. Dan kepada Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif, khususnya bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

[Perawang, 15 september 2024]

[Shylvester Simanjuntak]

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I	1
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1. Sejarah Singkat PT Indah Kiat <i>Pulp & Paper Tbk</i> Perawang	1
1.2. Visi Dan Misi Perusahaan	5
1.2.1. Visi.....	5
1.2.2. Misi	5
1.3. Tujuan Perusahaan	5
1.4. Letak Geografis Perusahaan	5
1.5. Struktur Organisasi	7
1.6. Produk Dan Pemasaran	8
1.7. Fire Bridge And Safety	9
1.8. Tenaga Kerja	9
1.9. Sistem Kerja, Sistem Kesejahteraan Karyawan Dan Kebijakan K3	10
1.10. Kebijakan K3	12
1.11. Kebijakan Lingkungan	12
BAB II	14
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)	14
2.1. Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	14
2.2. Target yang diharapkan	37
2.3. Peralatan Yang Digunakan	37
2.4. Data Data Yang Diperlukan	38
2.5. Dokumen - dokumen dan File - file yang diperlukan	38
2.6. Kendala – kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas.....	38
2.7. Hal – hal yang dianggap perlu	39
BAB III	40

<i>AUTOMATIC PULP PECKAGING MACHINE USING A PNEUMATIC CYLINDER SYSTEM IN THE BALING LANE AREA OF THE PULP DRYER UNIT AT PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG.....</i>		40
3.1	Pengertian PLC	40
3.2	Komponen pada PLC	41
3.3	Motor Induksi 3 Phase	45
3.4	Sensor.....	46
3.5	<i>Solenoid Valve</i>	49
3.6	Cylinder Pneumatic.....	52
3.7	Air Spring / Air bag	56
3.8	Robotyer - Unityer	56
3.9	Cara Kerja Area Baling Lane.....	58
3.10	Preventive Maintenance pada Area Baling Lane	63
3.11	Predictive Maintenance pada Area Baling Lane	65
BAB IV		66
PENUTUP		66
4.1	Kesimpulan	66
4.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Gambar PT Indah Kiat <i>Pulp & Parper</i> Perawang	3
Gambar 1. 2 Gambar Logo PT. Indah Kiat <i>Pulp & pulper</i>	4
Gambar 1. 3 Gambar Struktur Organisasi Perusahaan.....	7
Gambar 1. 4 Gambar Struktur Organisasi MIF.....	8
Gambar 2. 1 Gambar Bagging Scall	15
Gambar 2. 2 Gambar Mengganti tubing yang ada di Control Valve	16
Gambar 2. 3 Gambar Panel control valve	16
Gambar 2. 4 Gambar Calibrasi flow meter transmitter.....	16
Gambar 2. 5 Gambar Mengganti sensor Proximity	17
Gambar 2. 6 Melakukan pengecekan Duplikasi Trecing Switch Alarm.....	18
Gambar 2. 7 Gambar Memperbaiki EXHAUST Valve.	18
Gambar 2. 8 Gambar Mengecek tegangan yang ada DI flow Meter transmitter	19
Gambar 2. 9 Gambar Preventive Slinder Kontrol Valve	21
Gambar 2. 10 Gambar Rack Room DCS.	21
Gambar 2. 11 Gambar Servis slinder Pneumatik	22
Gambar 2. 12 Gambar Preventive Control Valve	22
Gambar 2. 13 Gambar Ganti Hose Open, Close, dan Supply pada kontrol Valve	24
Gambar 2. 14 Gambar Preventive SV hydraulic Section.....	24
Gambar 2. 15 Gambar Ganti Hose pada SV dan Cylinder yang ada di Layboy	25
Gambar 2. 16 Gambar Preventive Control Valve	25
Gambar 2. 17 Gambar Memasang kabel Pada Potisioner Control Valve	27
Gambar 2. 18 Gambar Preventive Menghubungkan Kabel ke pin pin yang ada di DCS.....	28
Gambar 2. 19 Gambar memasang shield pada hose yang ada di SV Area Baling lane	29
Gambar 2. 20 Gambar Melakukan pengecekan pada cylinder yang ada di layboy dan servis sv yang ada di quide roll.....	30
Gambar 2. 21 Gambar pengecekan dan pengkalibrasian potisioner control valve	31

Gambar 2. 22 Gambar Preventive SV yang ada di Hydraulic Section	31
Gambar 2. 23 Gambar Servis SV yang ada Quide roll PD 9 dan servis cylinder Pneumatik.....	33
Gambar 2. 24 Gambar Menghubungkan sable pada pin pin yang ada di flow meter dan flow sensor conrol valve	34
Gambar 2. 25 Gambar Ganti Airbag aligner Duowrap PD9	35
Gambar 2. 26 Gambar Ganti Airbag aligner Duowrap PD9.....	36
Gambar 3. 1 Gambar PLC Siemens S7-300	41
Gambar 3. 2 gambar CPU Siemens S7-300.....	42
Gambar 3. 3 Gambar Motor 3 phasa yang digunakan di Conveyor.....	45
Gambar 3. 4 Gambar Spesifikasi Motor 3 Phasa	46
Gambar 3. 5 Gambar jenis jenis limit switch.....	48
Gambar 3. 6 Gambar Limit Lever Type Limit Switch.....	49
Gambar 3. 7 Gambar Katup 3/2. NC	50
Gambar 3. 8 Prinsip Kerja Katup 3/2-Way NO	50
Gambar 3. 9 Prinsip Kerja Katup 3/2-Way NO	51
Gambar 3. 10 Pneumatic Cylinder	52
Gambar 3. 11 komponen komponen Pneumatic Cylinder	53
Gambar 3. 12 komponen komponen Pneumatic Cylinder	53
Gambar 3. 13 gambar cara kerja Single Acting Cylinder	54
Gambar 3. 14 gambar cara kerja Double Acting Cylinder.....	55
Gambar 3. 15 Gambar cara kerja dari Cylinder Rotary	56
Gambar 3. 16 Gambar Airspring.....	56
Gambar 3. 17 Gambar mesin Robotyer dan mini cylinder	57
Gambar 3. 18 Gambar mesin unityer dan cylinder .. (Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024).....	57
Gambar 3. 19 Bale Press yang digunakan di PT. Indah Kiat Pulp & Paper	58
Gambar 3. 20 Area Aligner dan Air Spring Yang digunakan.....	59
Gambar 3. 21 warpper yang terletak pada bagian top dan bottom.....	59
Gambar 3. 22 Cylinder Pneumatic yang digunakan mendorong bale pulp tersebut... 60	60
Gambar 3. 23 Gambar Wrapper yang sudah menempel pada Bale pulp tersebut..... 60	60
Gambar 3. 24 Gambar mesin Robotyer yang mengikat bale pulp	61
Gambar 3. 25 Gambar bale pulp yang sudah diberikan kode	61
Gambar 3. 26 Gambar Cylinder rotary yang digunakan dan bentuk turn table yang ada di area baling lane.....	62
Gambar 3. 27 Gambar Arm Left dan Arm Right.....	62
Gambar 3. 28 Gambar Arm Top dan Arm Bottom pada Folder	63
Gambar 3. 29 Gambar Robotyer 2 pengikat Bale Pulp.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Tabel Dan Jabatan Karyawan.	19
Tabel 2. 1 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 1 (pertama)	14
Tabel 2. 2 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 2 (dua)	17
Tabel 2. 3 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 3 (Tiga).....	20
Tabel 2. 4 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 4 (Empat).....	23
Tabel 2. 5 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 5 (lima)	26
Tabel 2. 6 Tabel Kegiatan kerja praktek Minggu ke 6 (enam)	29
Tabel 2. 7 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 7 (Tujuh).....	32
Tabel 2. 8 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 8 (Tujuh).....	35

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1. Sejarah Singkat PT Indah Kiat *Pulp* & Paper Tbk Perawang

Perusahaan PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper Tbk Perawang adalah perusahaan Swasta Nasional yang bergerak dalam bidang industri *Pulp* & Paper dengan status Penanaman Modal Asing (PMA) (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper 2014).

PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper Tbk Perawang pertama kali dipelopori oleh Soetopo Jananto (Yap Su Kie) yang pada saat itu beliau memimpin Berkat Group di tahun 1975. Berkat Group yang memiliki banyak anak angkat tersebut memulaikerjasama dengan perusahaan Chung Hwa *Pulp* Corporation Taiwan & Yuen Foong Yu Paper Manufacturing. Taiwan, untuk kemudian melakukan survei pertama studikelayakan usaha dengan lokasi pendirian berbagai macam pabrik yang diantaranya

1. Pabrik Kertas di Serpong Tangerang-Jawa Barat
2. Pabrik *Pulp* di Jawa Tengah, Jambi dan Riau serta tujuh daerah lainnya diIndonesia.

Pada tahun 1976, diurus perizinan pembebasan tanah, izin penanaman modal dengan status Penanaman Modal Asing (PMA) dengan izin Presiden pada tanggal 11 April 1976 (Dokumen PT Indah Kiat *Pulp* & Paper 2014).

Pada tanggal 7 Desember 1976 perusahaan PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper (IKPP) Tbk Perawang kini telah resmi berdiri dengan notaris Ridwan Soesilo. SH Permohonan pendirian pabrik dilakukan dengan status PMA dimaksudkan untuk mendatangkan tenaga asing, karena tenaga lokal belum menguasai tentang pembuatan kertas, di samping memberikan perangsang agar investor asing mau masuk ke Indonesia (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper 2014)

Perencanaan pabrik dan studi kelayakan dilanjutkan pada tahun 1977 untuk menentukan proses, teknologi dan kapasitas produksi. Setelah itu. dilakukan

pembangunan pabrik kertas budaya (*Wood free printing & writing paper*) fase I dengan memasang dua line mesin kertas yang masing-masing berkapasitas 50 ton per hari Pabrik ini berlokasi di Jl. Raya Serpong, Tangerang Jawa Barat di tepi sungai Cisadane (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*: 2014). Setahun kemudian dilakukan produksi percobaan pada pabrik tersebut dengan hasil cukup memuaskan. Tanggal 01 Juni 1979 dilakukan produksi komersial, sekaligus diadakan hari peresmian lahirnya PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*-Tangerang Adapun tanggal itu dipilih, karena bertepatan dengan tanggal kelahiran Bapak Soetopo, disamping pembuatan logo dan motto: "Turut membangun negara, mencerdaskan bangsa dan melestarikan lingkungan" Kemudian tahun berikutnya dilakukan survey ke II di Provinsi Jambi dan Riau sebanyak sepuluh kali, menghasilkan Pabrik Kertas Tangerang fase II dengan memasang mesin kertas line ke-3 yang berkapasitas 50 ton per hari (Dokumen PT Indah Kiat *Pulp & Paper* 2014). Akhirnya setelah mempertimbangkan data studi kelayakan lokasi tahun 1975 Khususnya lokasi pabrik yang sesuai dengan sumber bahan baku pengangkutan dan lain sebagainya, maka studi lanjutan dilakukan di desa Pinang Sebatang dan Perawang, Kecamatan Tualang Kabupaten Siak Provinsi Riau dan pada tanggal 05 September 1981, dilakukan pembebasan tanah dan perizinan (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*: 2014). Tahun 1982 dilakukan pembukaan lahan dan perataan hutan. Hak Pengusahaan Hutan yang dimiliki PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Tbk Perawang meliputi pemungutan dan penebangan, pemeliharaan dan perlindungan serta penjualan hasil:

1. HPH (Hak Penebangan Hutan), pembalakan (*Logging*) adalah hak pengusahaan hutan dengan tujuan pemanfaatan kayu (*Log*) untuk dijual dengan prinsip dan asas lestari yang berkesinambungan
2. HTI (Hutan Tanaman Industri) adalah hak pengelolaan hutan yang tidak produktif menjadi hutan produktif dengan cara penanaman hutan buatan dari jenis yang mempunyai nilai ekonomi tinggi.
3. Izin Pemanfaatan Kayu (IPK) adalah hak untuk pemanfaatan kayu dari wilayah hutan yang akan dikonversikan menjadi lain dalam waktu maksimum satu tahun. Sementara itu pengoperasian mesin kertas line 3 di

pabrik kertas Tangerang dilakukan disamping persiapan lokasi pabrik *Pulp* di desa Pinang Kabupaten Siak Sri Indrapura, Provinsi Riau.



Gambar 1. 1 Gambar PT Indah Kiat *Pulp* & Parper Perawang
(Sumber: *Liputan 6.com*, 2016)

Setahun kemudian pembangunan fisik pabrik fase 1 dimulai di Provinsi Riau Secara bersamaan dibangun pula fasilitas bongkar muat berupa pelabuhan khusus yang dapat disandari oleh Kapal Samudera dengan bobot mati lebih dari 6000 ton, yang berjarak lebih kurang 15 km dari lokasi pabrik di tepi Sungai Siak (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper: 2014).

Produksi percobaan pabrik *Pulp* dilakukan ditandai dengan peresmian pabrik oleh Presiden Republik Indonesia Bapak Soeharto, pada tanggal 24 Mei 1984. Saat itu kapasitas pabrik *pulp* sulfat yang dikelantang (Bleached Kraft *Pulp*) adalah 75000 per tahun, sehingga kebutuhan *pulp* untuk pabrik kertas di Tangerang tidak perlu diimpor lagi, melainkan dipenuhi oleh pasokan *Pulp* dari Provinsi Riau. Pabrik ini merupakan pabrik *Pulp* Sulfat Kelantang berbahan baku kayu pertama di Indonesia. Pada tahun ini juga dimulai pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) tahap II.



Gambar 1. 2 Gambar Logo PT. Indah Kiat *Pulp & pulper*
(Sumber: *Kabar riau.com*, 2020)

Pada tahun ini PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* sempat mengalami kerugian disebabkan pengaruh resesi dunia, produksi kualitas masih belum stabil, disamping adanya pengganti-alihan pimpinan dari Bapak Soetopo Jananto kepada Bapak Boediono Jananto, putera pertama beliau Pada tahun 1986, hak kepemilikan Indah Kiat dibeli oleh “SINAR MAS GROUP” yang dipimpin oleh Bapak Eka Cipta Wijaya, dengan pembagian saham:

1. PT Satria Perkasa Agung: 67%
2. Chung Hwa *Pulp* Corp: 23%.
3. Yuen Fong Paper Manufacturing: 10%

PT Indah Kiat *Pulp & Paper* adalah salah satu badan hukum swasta nasional yang dipercaya pemerintah untuk mengusahakan hutan dan Industri hasil hutan dalam bentuk HPH Group:

1. PT. Arara Abadi, luas konsesi +/-265.000 Ha.
2. PT. Wira Karya Sakti luas konsesi +-220.000 Ha
3. PT Mapala Rabda, luas konsesi +/- 155.000 Ha
4. PT. Dexter Timber Perkasa Indonesia, luas konsesi -/- 51.000 Ha
5. PT. Murini Timber luas konsesi --116.000 Ha.

1.2. Visi Dan Misi Perusahaan

1.2.1. Visi

Visi dari PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* adalah menjadi perusahaan kertas yang berstandar internasional dengan kualitas kertas yang sangat baik dan bisa bersaing dengan perusahaan kertas lainnya baik dari tingkat domestik maupun internasional

1.2.2. Misi

Misi dari PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* adalah bekerja dengan integritas dan komitmen kepada pelanggan, karyawan dan para pemegang saham dalam waktu yang bersamaan dan memantapkan perhatian kepada pengawasan terhadap kualitas dan performa serta prima dari produk kertas industri PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* (Dokumen PT Indah Kiat *Pulp & Paper* 2014).

1.3. Tujuan Perusahaan

Tujuan yang dimiliki oleh PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Tbk Perawang adalah menghasilkan *pulp* dan produk kertas dengan kualitas sesuai persyaratan secara konsisten, menghasilkan produk-produk dengan harga yang wajar dan bersaing, pengiriman dan pelayanan yang tepat waktu (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* 2014).

1.4. Letak Geografis Perusahaan

PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Perawang mempunyai dua lokasi utama, yaitu lokasi kantor dan lokasi pabrik. Lokasi kantor terletak di Jl. Teuku Umar No. 51 Pekanbaru, sedangkan lokasi pabrik di Jalan Raya Minas-Perawang KM 26. Desa Pinang Sebatang, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau Indonesia. Sebuah kota kecil bernama Tualang Perawang atau lebih dikenal "Perawang" dengan jumlah penduduk 102.306 jiwa merupakan kota industri di pinggir sungai Siak.

Kota Perawang terletak antara 032-0°51' Lintang Utara dan 101°28' 101 17 52' Bujur Timur di pinggir sungai Siak, ketinggian 0,5-5 dpl dengan suhu udara berkisar 22°C sampai 33 C. Wilayah Perawang seperti pada umumnya wilayah Kabupaten Siak lainnya terdiri dari dataran rendah dengan struktur tanah pada umumnya terdiri dari

tanah podsolik merah kuning dan batuan dan alluvial serta tanah organosol yang glei humus dalam bentuk tanah rawa-rawa atau tanah bawah. Bentuk wilayahnya 75% datar sampai berombak dan 25% berombak sampai berbukit.

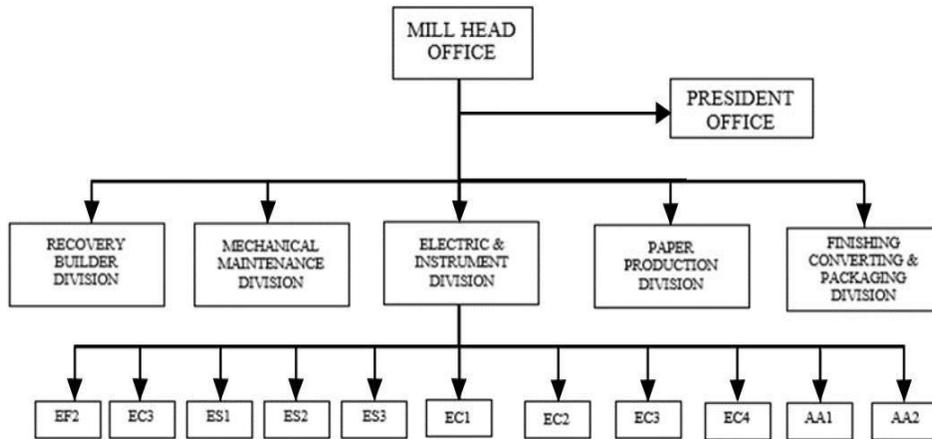
- Wilayah lain yang berbatasan dengan Sebelah Utara : Kecamatan Mandau, Minas
- Sebelah Selatan : Kecamatan Kerinci Kanan, Pekanbaru
- Sebelah Barat : Kecamatan Minas
- Sebelah Timur : Kecamatan Sei. Mandau, Kecamatan Koto Gasib

Dasar pertimbangan pemilihan lokasi tersebut adalah:

1. Lokasi tersebut dekat dengan bahan baku yang tersedia
2. Dekat dengan sumber daya air yaitu air sungai Siak yang memiliki debit
3. Lokasinya strategis, yaitu sekitar 60 Km dari Ibukota Provinsi Riau, yaitu Pekanbaru Sistem transportasi mudah, dimana tersedia jalur darat dan jalur sungai yang lancar di samping jaraknya yang cukup dekat dengan Singapura sehingga transit barang (produk dan bahan kimia) menjadi muda

PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* merupakan sektor industri yang menjadi motor penggerak perekonomian yang sangat dominan di Perawang tidak saja bagi Perawang sendiri tapi juga menjadi sektor andalan Kabupaten Siak, hingga tidak berlebihan apabila daerah ini disebut daerah industry.

1.5. Struktur Organisasi



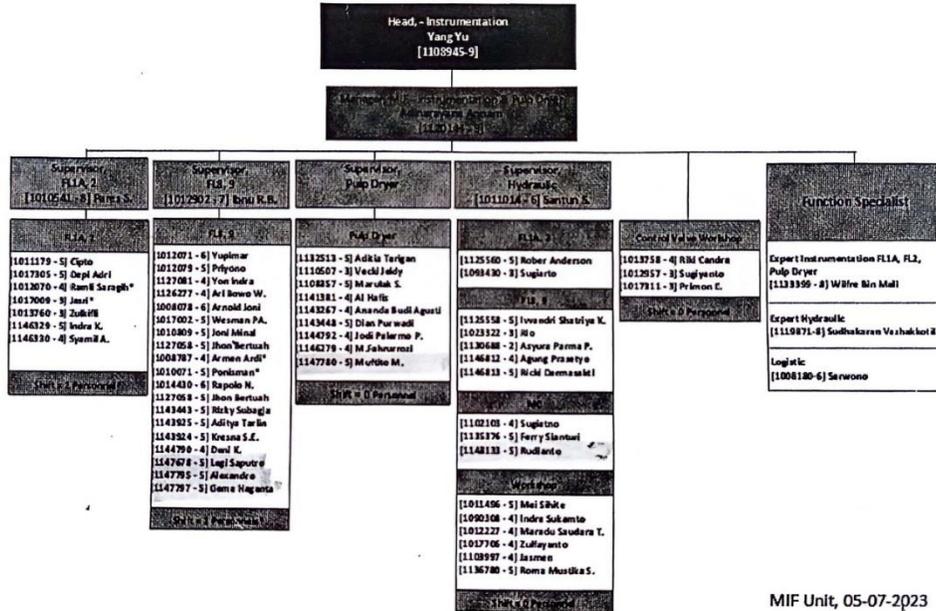
Gambar 1. 3 Gambar Struktur Organisasi Perusahaan

(Sumber : PT. Indah Kiat Pulp & Paper.).

Gambar 2.1 merupakan struktur organisasi yang ada di PT. IKPP (PT. Indah Kiat Pulp and Paper, Tbk). PT. IKPP memiliki beberapa divisi yaitu Recovery Boiler Division, Mechanical Maintenance Division (MTD), Electric and Instrument Division, Paper Production Division, Finishing Converting and Packing Division. Pada Kerja Praktik industri di PT. IKPP Perawang Mill, Tbk.

Berdasarkan latar belakang akademiknya, penulis sendiri ditempatkan pada divisi Mechanical Maintenance Departement (MTD), unit MIF (Maintenance Instrument and Fiber Lane), yaitu unit yang bertanggung jawab tentang automation engineering sistem seperti programming, networking, troubleshooting, project, sensor, stack (cerobong asap), dan preventive maintenance. Adapun struktur organisasi pada unit MIF terdapat pada Gambar 2.2

Unit : MIF (Instrument Wood, Fiberline & Pulp Dryer ~ V021)



MIF Unit, 05-07-2023



Gambar 1. 4 Gambar Struktur Organisasi MIF
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.2024.).

1.6. Produk Dan Pemasaran

PT. IKPP Perawang menghasilkan:

Lembaran *pulp* serat pendek (LBKP)

- Ukuran lembaran *pulp* 84 x 61 x 0,4 m
- Moisture lembaran *pulp* 11-12% Kertas berupa fine paper dan free uncoated paper
- Gramatur kertas: 40-180 gr
- Sebagian besar produk IKPP Perawang dipasarkan keluar negeri dan sisanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Adapun aspek produksi dan pemasaran PT. Indah Kiat *Pulp* & Paper Tbk adalah:

- Kapasitas produksi produk 600.000 ton/tahun dan produksi akan terus meningkat.

2. Produk yang dihasilkan adalah *pulp*, paper, dan tisu. Produk ini akan dikirim ke berbagai negara untuk dipasarkan dan untuk memenuhi pesanan.
3. Kulit dari kayu yang dijadikan sebagai bahan baku digunakan untuk bahan bakar boiler. 20 4. Air limbah diolah kembali sebelum dibuang ke sungai dengan beberapaproses.

1.7. Fire Bridge And Safety

1. Motto

- a. Utamakan keselamatan dan kesehatan kerja
- b. Datang kerja semangat, pulang kerja semangat
- c. Tiada hari tanpa keselamatan dan kesehatan kerja
- d. Tiada maaf untuk suatu kecelakaan
- e. Tekan angka kecelakaan, tingkatkan keselamatan
- f. Mencegah kecelakaan dan kebakaran, lebih baik daripada menanggulangi
- g. Pikirkan keselamatan sebelum bekerja
- h. Jadikan 6K sebagai budaya kerja kita

2. Tujuan

Pencapaian hasil produksi yang tinggi dan berkualitas pada akhirnya ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup masyarakat dan bangsa yang lebih maju. Pencegahan kecelakaan adalah langkah awal yang harus segera dilakukan. Dalam mencapai tujuan perusahaan, faktor K3 harus diikuti sertakan melalui:

- a) Mencegah semua jenis kecelakaan maupun penyakit akibat kerja
- b) Mencegah kerugian perusahaan akibat kebakaran maupun peledakan
- c) Mempergunakan sumber-sumber produksi secara aman dan efisien.

1.8. Tenaga Kerja

Perekrutan tenaga kerja dilakukan oleh PT. IKPP untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang tepat dan sesuai. Tenaga kerja ini dibedakan menjadi dua golongan, yaitu karyawan tetap dan mitra kerja.

1. Karyawan Tetap Karyawan ini menerima gaji tiap bulan sesuai pengaturan gaji dari perusahaan tempat bekerja dan menerima tunjangan.
2. Mitra kerja Merupakan karyawan yang dipekerjakan oleh kontraktor atas kerjasama dengan PT. IKPP dengan sistem kontrak.

Dalam perekrutan dilaksanakan seleksi. Seleksi adalah serangkaian Langkah-langkah tertentu yang digunakan menentukan pelamar mana yang akan diterima yaitu tes tertulis dan wawancara selanjutnya proses penempatan pada jabatan yang baru atau yang bethesda. Penempatan untuk kenaikan jabatan harus melalui PAT (Penilaian Akhir Tahun). Karyawan dibagi kedalam beberapa level sesuai dengan jabatannya yang dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 Daftar Tabel Dan Jabatan Karyawan

Level	Nama Jabatan
1	Operator
2	Karyawan Terampil
3	Karyawan Terampil Khusus
4	Wakil Kepala Regu
5	Kepala Regu
6	Wakil Kepala Shift/Asisten
7	Kepala Shift
8	Wakil Kepala Seksi
9	Kepala Seksi
10	Wakil Kepala Departemen
11	Kepala Departemen
12	Wakil Direktur
13	Direktur
14	Senior Direktur
15	Wakil Presiden Direktur
16	Presiden Direktur

1.9. Sistem Kerja, Sistem Kesejahteraan Karyawan Dan Kebijakan K3

Adapun sistem kerja dan sistem kesejahteraan karyawan di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Kerja

PT. Indah Kiat memiliki peraturan yang harus ditaati oleh semua karyawan agar terbentuknya kedisiplinan pada suatu perusahaan. Peraturan PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* adalah sebagai berikut:

1. Tidak dibenarkan tidur-tiduran pada saat jam kerja
2. Tidak dibenarkan memindah tangankan kartu tanda pengenal (KTP) dan helm kepada pihak lain
3. Tidak dibenarkan meninggalkan lokasi kerja tanpa izin seksi CD
4. Tidak dibenarkan kebut-kebutan baik di dalam luar pabrik (kecepatan maksimal 35 km/jam)
5. Tidak dibenarkan mengambil foto di lingkungan perusahaan
6. Tidak dibenarkan mengaktifkan HP saat bekerja
7. Tidak dibenarkan merokok di area perusahaan

Perusahaan juga memiliki sistem kerja shift dan non shift, di bagian fire bridge and safety pola kerja shift dibagi menjadi 3 waktu, yaitu pagi pukul 07.00 s/d 15.00, siang 15.00 s/d 23.00, dan malam 23.00 s/d 07.00. Pola kerja non shift masuk dari hari senin s/d jumat dari pukul 07.00 s/d 17.00 dengan jam istirahat pukul 11.00 s/d 13.00, sabtu dan minggu libur. Tetapi khusus fire bridge and safety setiap hari sabtu melakukan kegiatan olahraga mulai pukul 07.00 s/d 09.00.

b. Sistem Kesejahteraan

Kesejahteraan karyawan merupakan suatu faktor yang sangat penting agar hasil kerja yang optimal. Fasilitas-fasilitas yang diberikan PT Indah Kiat *Pulp & Paper Tbk* kepada karyawan antara lain:

1. Menyediakan mess bagi karyawan laki-laki dan perempuan yang dibagi menjadi 3 kategori, mess sarjana, mess SMK, dan mess asing.
2. Menyediakan klinik yang memberikan pelayanan pertolongan pertama disekitar lokasi pabrik.
3. Memberikan pelayanan BPJS kepada karyawan dan anggota yang berlaku sampai karyawan tersebut pensiun.

4. Terdapat tempat ibadah sekitar mess karyawan.
5. Transportasi berupa bus karyawan.
6. Terdapat sarana olahraga yaitu kolam renang

1.10. Kebijakan K3

PT Indah Kiat *Pulp & Paper Tbk* berkomitmen dan bertanggung jawab untuk mewujudkan nihil kecelakaan, penyakit akibat kerja dan mematuhi peraturanperundang-undangan yang berlaku, meningkatkan kompetensi semua pelaksana penerapan K3 secara berkelanjutan serta menempatkan aspek keselamatan dan kesehatan kerja sebagai prioritas utama dalam seluruh kegiatan operasional perusahaan. Langkah-langkah yang harus diterapkan antara lain:

1. Melindungi tenaga kerja dan orang lain yang berada di tempat kerja serta hak milik perusahaan
2. Menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dalam proses produksi dan kegiatan operasional lainnya.
3. Semua karyawan dari jabatan tertinggi hingga terendah harus memahami dan senantiasa menerapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja disetiap kegiatan
4. Menggunakan alat pelindung diri oleh tenaga kerja sesuai potensi bahaya kerja dan memasang pelindung untuk peralatan dan wilayah kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya serta mengaktifkan alat- alat pengaman.
5. Monitor dengan seksama kinerja K3, dan perbaikan yang berkelanjutan
6. Keadaan tanggap dan siap siaga darurat.

1.11. Kebijakan Lingkungan

Seluruh kegiatan operasional harus dipelihara dan ditingkatkan untuk mencegah polusi yang ditimbulkan yang akan menjadi dampak lingkungan dari produksi dan kegiatan operasional. Melalui suatu komunikasi yang terbuka dan efektif kepada masyarakat terkait, perusahaan akan meningkatkan kinerja lingkungan secara

berkesinambungan dengan memperhitungkan harapan masyarakat perusahaan terus melakukan perbaikan lingkungan secara berkelanjutan melalui langkah berikut:

1. Mematuhi peraturan lingkungan dan persyaratan lainnya yang berhubungan dengan perusahaan.
2. Perbaikan berkelanjutan dalam produksi dan efisiensi energi, daur ulang sumber-sumber, dan meminimalisasi limbah.
3. Secara berkelanjutan menggunakan kayu hutan tropis dengan menggantikannya kayu tanaman industri dan mengoptimalkan pemakaian sumber kayu melalui penelitian berkelanjutan dan perbaikan efisiensi penggunaan kayu
4. Peningkatan pendidikan, pelatihan, dan motivasi karyawan serta memberikan sumber daya yang memadai untuk mencapai sasaran target dan perbaikan efisiensi penggunaan kayu.
5. Mengkomunikasikan kebijakan lingkungan kepada seluruh karyawan kontraktor, pemasok, dan pihak lain yang terkait

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)

2.1. Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Selama pelaksanaan kerja praktek di PT Indah Kiat *Pulp & Paper* TBK perawang. Penulis ditempatkan di area kerja MIF (*PULP DRYER* 3, PD 8, PD 9, PD 10.). Kerja praktek di PT Indah Kiat *pulp & paper* yang dilaksanakan penulis dimulai pada tanggal 15 Juli 2024 – 14 Agustus 2024 yaitu dari mulai hari senin – jum'at dengan waktu mulai bekerja pukul 07.00 WIB hingga pukul 17.00 WIB. Berikut lampiran kegiatan selama Kerja Praktek di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Perawang yang telah Penulis rangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 1 (pertama)

NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 15 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Mengikuti training tentang peraturan perusahaan, K3• Pembagian ID Card dan Helm• Penempatan Unit di Kantor MIF
2.	Selasa, 16 juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Penempatan Unit di kantor MIF unit• Pengenalan lokasi (PD 3, PD8, PD 9, PD 10,)• Pengenalan Hardware & Software.• Kalibrasi Quick Scall
3.	Rabu, 17 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Standby di ruangan office MIF• Mengganti selang/Tubing Pada Control valve di PD 9
4.	Kamis, 18 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pengecekan dan kalibrasi Transmitter (Flow Transmitter) Menggunakan Alat ukur Tester di DP 3
5.	Jumat, 19 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Standby di ruangan office MIF dan Belajar Mengenal alat-alat Instrumen seperti AI, A0, DI, DO.•

A. Uraian kegiatan minggu pertama

1. Senin 15 juli 2024

Pada hari pertama penulis dan rekan datang ke kantor PT. Indah Kiat untuk menemui Pak Yudha Mengikuti training tentang peraturan perusahaan, K3 Pembagian ID Card dan Helm, . Kemudian siangnya penulis menemui Bapak Yudha untuk membahas Penempatan Unit di Kantor MIF

2. Selasa, 16 juli 2023

Pada hari kedua pelaksanaan kerja praktek, penulis datang ke kantor PT. indah kiat menemui Bapak Aditia Tarigan selaku koordinator KP di PT Indah Kiat untuk Penempatan Unit di kantor MIF unit , Pengenalan lokasi (PD 3, PD8, PD 9, PD 10,). Dan siangnya penulis menemui rekan kerja bapak Aditia Tarigan untuk ikut melakuakn kegiatan hari ini yaitu Pengenalan Hardware & Software Dan Kalibrasi Quick Scall Di Baling Lane1, dan 2 di Unit PD 3, PD 8, PD9, PD 10.



Gambar 2. 1 Gambar Bagging Scall

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

3. Rabu 17 juli 2024

Pada Hari ketiga penulis mengikuti pembimbing membongkar tubing control valve di *Pulp dryer* 10 bagian layboy , siangnya penulid mengikuti pembimbing untuk mengganti tubing yang di layboy .



Gambar 2. 2 Gambar Mengganti tubing yang ada di Control Valve
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).



Gambar 2. 3 Gambar Panel control valve

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

4. Kamis 18 juli 2024

Pada hari keempat penulis mengikuti pembimbing untuk melakukan pengecekan transmitter (flow transmitter) di unit PD 3 dan melakukan pengkalibrasian menggunakan tester, kemudian siangnya kami ngecek flow flow yang ada di Unit PD



Gambar 2. 4 Gambar Calibrasi flow meter transmitter

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

5. Jumat 19 juli 2024

Pada hari kelima penulis mengikuti pembimbing untuk melakukan pengecekan sensor proximity di DWP PD 3, kemudian siangnya pembimbing mengarahkan penulis untuk mengganti sensor proximity yang ada di cylinder pneumatic di DWP PD3.



Gambar 2. 5 Gambar Mengganti sensor Proximity

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

Tabel 2. 2 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 2 (dua)

NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 22, Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Servis dan Kalibrasi Control Valve• Duplikasi Trecing Switch Alarm
2.	Selasa, 23 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Mengecek Valve (Solenoid Valve) Dan Cylinder• Memperbaiki Katup Solenoid Valve
3.	Rabu, 24 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Mengikuti maintenance dan mengganti Baut yang rusak pada BALE PRESS LANE 1 bagian <i>DUOWRAP</i> PD3
4.	Kamis, 25 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• standby di ruangan office MIF dan mengikuti maintenance di PD 8• Penambahan Flow Transmitter Dan Flow Sensor dan Menarik Kabel untuk Flow Transmitter Dan Flow Sensor tersebut di PD 8
5.	Jumat, 26 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• standby di ruangan office MIF PD 8 dan mengikuti maintenance di PD 3 dan mengganti flow transmitter di PD 3

B. Uraian kegiatan minggu kedua

1. Senin, 22, Juli 2024

Pada hari keenam pelaksanaan kerja praktek, kegiatan penulis adalah standby di ruangan office MIF dan kemudian pergi penulis kelapangan Bersama pembimbingnya untuk melakukan pengkalibrasian positioner control valve. Dan siangnya penulis dan pembimbing melakukan pengecekan Duplikasi Trecing Switch Alarm.



Gambar 2. 6 Melakukan pengecekan Duplikasi Trecing Switch Alarm.

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

2. Selasa, 23 juli 2024

Pada hari ketujuh, Pelaksanaan kerja praktek , kegiatan yang penulis lakukan adalah Mengecek Valve (Solenoid Valve) Dan Cylinder di Bale Prees Lane 1, 2 PD 8. Dan siangnya penulis dan pembimbing memperbaiki QUICK EXHAUS VALVE.



Gambar 2. 7 Gambar Memperbaiki EXHAUST Valve.

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

3. Rabu, 24 juli 2024

Pada hari kedelapan, penulis dan pembimbing standby diruangan office dan menunggu panggilan kerja dan itruksi dari atasan. Siangnya penulis dan pembimbing. Dan siangnya penulis dan pembimbing turun kelapangan untuk melakukan maintenance dan mengganti Baut yang rusak pada BALE PRESS LANE 1 bagian DUOWRAP PD3

4. Kamis, 25 Juli 2024

Pada hari kesembilan, pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang penulis lakukan adalah standby di ruangan office MIF dan mengikuti maintenance di PD 8, dan kemudian penulis dan para anggota Instrumen melakukan penarikan kabel di PD 8 untuk menambahkan Flow Transmitter dan Flow sensor yang baru. Dan siangnya penulis dan pembimbing melanjut kegiatannya yaitu menambahkan Flow Transmitter dan Flow sensor di PD 8.

5. Jumat, 26 juli 2024

Pada hari kesepuluh, pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang penulis lakukan adalah standby di ruangan office MIF PD 8 dan menunggu panggilan kerja dan intruksi dari atasan. Siangnya penulis mengikuti maintenance bersama pembimbing di PD 3 dan mengganti flow transmitter di PD 3



Gambar 2. 8 Gambar Mengecek tegangan yang ada DI flow Meter transmitter
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

Tabel 2. 3 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 3 (Tiga)

NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 29 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 dan mengikuti maintenance di PD 8 Melakukan preventif selenoid valve dan preventif cylinder pneumatic di BALE PRESS LANE 1 PD 8
2.	Selasa, 30 juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> Standby di ruangan office MIF Perbaiki dan mengkoneksikan dari DCS PD 10 ke CCTV di PD 10 Mengganti Proposional Valve di PD 10 bagian Station Hidraulik
3.	Rabu, 31 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF Servis Cylinder Pneumatic Check dan Inspeksi Cylinder Pneumatic Finger PD 8 dan 9
4.	Kamis, 1 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 dan mengikuti maintenance di PD 8,9 dan 10 Melakukan preventif control valve dan preventif cylinder pneumatic di PD 8,9 dan 10
5.	Jumat, 2 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Melakukan Preventif Selenoid Valve dan cylinder pneumatic di Unit PD 8 bagian Bale Press Lane 1 dan 2.

C. Uraian kegiatan minggu ketiga

1. Senin, 29 Juli 2024

Pada hari kesebelas standby di ruangan office MIF PD 8 dan mengikuti maintenance di PD 8, dan kemudian melakukan preventif selenoid valve dan preventif cylinder pneumatic di BALE PRESS LANE 1 PD 8 atau di sebut dengan pencegahan dan pemeliharaan agar alat alat instrument di Unit PD 8 tidak rusak.



Gambar 2. 9 Gambar Preventive Slinder Kontrol Valve

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang. 2024).

2. Selasa, 30 juli 2024

Pada hari keduabelas, penulis standby menunggu arahan dari leader dan kemudian penulis dan pembimbing turun kelapangan untuk melakukan Perbaiki dan mengkoneksikan dari DCS PD 10 ke CCTV yang ada di PD 10. Dan pada siang hari penulis Bersama dengan rekan rekan pembimbing turun kelapangan untuk melakukan pengecekan pada hydraulic station, dan kemudian penulis dan pembimbing mengganti kerusakan yang ada di Hydraulik station yaitu proposional valve yang tidak berfungsi lagi.



Gambar 2. 10 Gambar Rack Room DCS.

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.2024).

3. Rabu, 31 juli 2024

Pada hari ketiga belas, penulis dan pembimbing melakukan check dan inspeksi Cylinder Pneumatic di Finger PD 8 . Dan siangnya , penulis dan pembimbing melakukan check dan inspeksi Cylinder Pneumatic di Finger PD 9.



Gambar 2. 11 Gambar Servis slinder Pneumatik
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.).

4. Kamis, 1 Agustus 2024

Pada hari keempatbelas, pembimbing mengarahkan sipenulis untuk melakukan preventif control valve dan preventif cylinder pneumatic (melakukan pemeliharaan dan pencegahan agar alat alat instrumen tidak karatan/rusak) pelaksanaanya di Unit PD 3, PD 8, PD 9, dan PD 10.



Gambar 2. 12 Gambar Preventive Control Valve
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.).

5. Jumat, 2 Agustus 2024

Pada hari kelimabelas, penulis standby di ruangan office MIF PD 8 dan pembimbing mengarahkan sipenulis turun kelapangan untuk melakukan pengecekan

alat alat instrument. Siangnya penulis melakukan pemeliharaan terhadap alat alat intrumen di BALE PRESS LANE 1 dan 2 di Unit PD 8.

Tabel 2. 4 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 4 (Empat)

NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 5 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Terjadi kerusakan di Unit PD 9 bagian BALING LANE yaitu rusaknya <i>Cylinder rotary</i> dan mengganti <i>Cylinder rotary</i> tersebut.
2.	Selasa, 6 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Preventif control valve yaitu mengganti host host input dan output yang ada di control valve dan cylinder pneumatic yan ada do PD 10
3.	Rabu, 7 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Preventif maintenance Hydraulic Station • Check Tension dan Quide Roll
4.	Kamis, 8 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Standby di ruangan office MIF PD 8 • Mengganti Hose solenoid valve dan hose cylinder pneumatik
5.	Jumat, 9 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Standby di ruangan office MIF PD 8 • Preventif Control Valve

D. Uraian kegiatan minggu keempat

1. Senin, 5 Agustus 2024

Pada hari keenambelas, penulis dan pembimbing standby di di ruangan office MIF PD 8 menunggu arahan dari bos. Penulis dan pembimbing turun kelapangan untuk ngecek kerusakan yaitu *Cylinder rotary* yang ada di Baling lane 1 Unit PD 9. Siangnya penulis dan pembimbing mengganti *Cylinder rotary* tersebut dengan cylinder yang baru.

2. Selasa, 6 Agustus 2024

Pada hari ketujuhbelas, penulis standby di ruangan office MIF PD 8 kemudian pembimbing mengarahkan sipenulis melakukan preventif control valve yaitu mengganti hose hose yang ada di control valve dan Cylinder pneumatic. Dan siangnya melakukan pengecekan alat alat instrument di PD 10



Gambar 2. 13 Gambar Ganti Hose Open, Close, dan Supply pada kontrol Valve
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

3. Rabu, 7 Agustus 2024

Pada hari kedelapanbelas, penulis dan pembimbing standby di ruangan office MIF PD 8 dan penulis dan pembimbing pergi ke hydraulic station untuk melakukan pengecekan dan pemeliharaan alat alat instrument yang ada di hydraulic station. Siangnya penulis dan pembimbing ngecek Tension dan Quid roll di monitoring DCS PD 10.



Gambar 2. 14 Gambar Preventive SV hydraulic Section
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

4. Kamis, 8 Agustus 2024

Pada hari kesembilanbelas, penulis dan pembimbing Standby di ruangan office MIF PD 8 menunggu arahan dari Bos. Setelah itu Bos mengarahkan penulis dan pembimbing untuk mengganti Hose hose solenoid valve dan cylinder pneumatic yang ada di layboy dan Baling lane Lane 1 dan 2 di Unit PD 1



Gambar 2. 15 Gambar Ganti Hose pada SV dan Cylinder yang ada di Layboy
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

5. Jumat, 9 Agustus 2023

Pada hari kedua puluh, penulis dan pembimbing Standby di ruangan office MIF PD 8 dan penulis mengikuti pembimbing untuk melakukan pengecekan alat alat instrument di PD 3. Siangnya pembimbing mengarahkan sipenulis untuk melakukan pemeliharaan dan pengecekan control valve dan flow transmitter di Unit PD 3.



Gambar 2. 16 Gambar Preventive Control Valve
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

Tabel 2. 5 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 5 (lima)

NO	HARI DAN TANGGAL		URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 12 Agustus 2024		<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Mengaktifkan Kembali Control valve yang ada di PD 10 yaitu dengan <ul style="list-style-type: none"> ➢ Ganti tubing pada control valve ➢ Ganti kabel pada control valve dan melakukan pengecekan di DCS PD10
2.	Selasa, 13 Agustus 2024		<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Narik kabel ke DCS PD 10 untuk penambahan panel lokasi PD 10 bagian
3.	Rabu, 13 Agustus 2024		<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Menghubungkan kabel pada rack room yang ada di DCS PD 10 dan yang ada di pin panel tersebut di PD 10
4.	Kamis, 14 Agustus 2024		<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • cek barang berupa Cylinder pneumatic di material • preventif solenoid valve di BALE PRESS LANE 1 dan 2 • preventif cylinder pneumatic di BALE PRESS LANE 1 dan 2 di Unit PD 8
5.	Jumat, 16 Agustus 2024		<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • membungkus hose hose di BALE PRESS LANE 1 dan 2 menggunakan hose bekas • Preventif Selenoid Valve di BALE PRESS LANE 1,2 Unit PD 10

E. Uraian kegiatan minggu kelima

1. Senin, 12 Agustus 2024

Pada hari yang kedua puluh satu, penulis dan pembimbing standby di ruangan office MIF PD 8 menunggu arahan dari bos. Dan selanjutnya penulis dan pembimbing diarahkan sibos untuk mengaktifkan Kembali Control valve yang ada di Unit PD 10 yang dimana kami melakukan service pada Positioner Control valve, cek tegangan pada positioner. Siangnya penulis dan pembimbing melanjutkannya yaitu dengan

mengganti tubing udara yang ada di control valve dan menghubungkan kabel koneksi yang ada di control valve ke panel yang udah disediakan dan juga kami menghubungkan kabel nya yang ada di rack room DCS PD10 . Kemudian kami ngecek control valve tersebut ke DCS PD 10 Bagian monitoring dan Control valve tersebut aktif dan siap digunakan.



Gambar 2. 17 Gambar Memasang kabel Pada Potisioner Control Valve

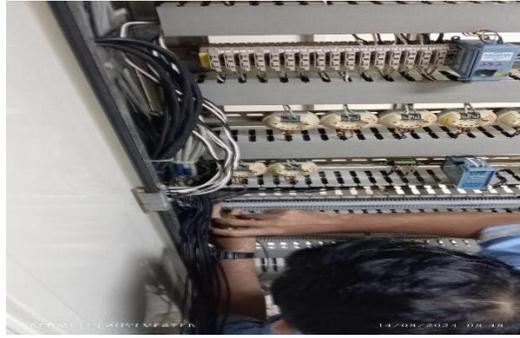
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

2. Selasa 13 Agustus 2024

Pada hari keduapuluhdua, penulis dan pembimbing standby di ruangan office MIF PD 8 menunggu arahan dari sibos setelah itu sibos mengarahkan para karyawan di Divisi MIF untuk menambah dan menarik kabel ke DCS PD 10. Dan Siangnya melanjutkan dengan menyelesaikan penarikan kabel tersebut.

3. Rabu, 14 Agustus 2024

Pada hari keduapuluh tiga, penulis dan pembimbing standby di ruangan office MIF PD 8 dan selanjutnya penulis dan pembimbing turun ke PD 10 untuk mengkoneksikan/menghubungkan kabel kabel tersebut ke pin pin yang udah di sediakan di rack room DCS PD 10. Siangnya penulis dan pembimbing mengoneksikan/ menghubungkan kabel kabel tersebut ke panel yang di sediakan dilapangan.



Gambar 2. 18 Gambar Preventive Menghubungkan Kabel ke pin pin yang ada di DCS

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

4. Kamis, 15 Agustus 2024

Pada hari keduapuluhempat, penulis dan pembimbing standby di ruangan office MIF PD 8 dan selanjutnya bos mengarahkan penulis dan karyawan untuk ngecek barang berupa cylinder pneumatic yang ada di material. Siangnya pembimbing mengarahkan penulis untuk melakukan preventif maintenance pada solenoid valve dan cylinder pneumatic yang ada di Baling LaneUnit PD 8 .

5. Jumat 16 Agustus 2024

Pada hari keduapuluhlima, penulis dan pembimbing standby di ruangan office MIF PD 8, setelah itu melakukan preventif maintenance di Baling Lane Unit PD 10. Dan siangnya penulis dan pembimbing membuat shield pada hose hose yang ada Baling Lane



Gambar 2. 19 Gambar memasang shield pada hose yang ada di SV Area Baling lane
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

Tabel 2. 6 Tabel Kegiatan kerja praktek Minggu ke 6 (enam)

NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 19 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Preventif Cylinder Pneumatik Di layboy Unit PD 9 Check guide roll dan refill oil tank guide roll
2.	Selasa, 20 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Preventif Selenoid valve di Baling Lane 1, dan 2 di Unit PD 8 Refil Oil tank guide roll PD 8
3.	Rabu, 21 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Check dan kalibrasi Positioner Control valve Digudang kaca Unit PD 9 Pemasngan Positioner Control valve di unit PD 3
4.	Kamis, 22 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Preventif Hydraulic station di unit PD 9 Mengganti Kamera CCTV di Unit PD 3 Check guide roll di Unit PD 8
5.	Jumat, 23 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Servis Positioner Di Unit PD 10 Pemasngan Flow Transmitter yang Baru di Unit PD 10

F. Uraian kegiatan minggu keenam

1. Senin, 19 Agustus 2024

Pada hari keduapuluhenam, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu penulis dan pembimbing pergi ke PD 9 bagian layboy yang dimana kami melakukan pengecekan dan pemeliharaan pada slinder pneumatic yang ada di bagian layboy tersebut. Siangnya penulis dan pembimbing melakukan hal yang sama yaitu melakukan pengecekan dan penyetulan pada guide roll yang ada di layboy



Gambar 2. 20 Gambar Melakukan pengecekan pada cylinder yang ada di layboy dan servis sv yang ada di guide roll

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

2. Selasa, 20 Agustus 2024

Pada hari keduapuluh tujuh, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu pembimbing mengarahkan penulis untuk melakukan pengecekan dan Preventif solenoid valve yang ada di Unit PD 8 di bagian Baling lane 1 dan 2. Siangnya penulis dan pembimbing terjun kelapangan untuk mengganti dan mengisi oil yang ada di guide roll (*Refil oil tank guide roll*) di Unit PD 8

3. Rabu, 21 Agustus 2024

Pada hari keduapuluh delapan, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu penulis dan pembimbing melakukan pengecekan dan pengkalibrasian pada positioner control valve tersebut.

Siangnya pembimbing dan penulis turun kelapangan melakukan penambahan kabel di Unit PD 3 untuk pemasangan Positioner yang kita perbaiki tadi pagi ke control valve dan menghubungkan kabel tersebut dari Rack room PD 3 ke control valve yang ada di

lapangan dan kemudian penulis dan pembimbing melakukan pengujian dari monitoring DCS PD3 terhadap control valve yang kita perbaiki tadi.



Gambar 2. 21 Gambar pengecekan dan pengkalibrasian potisioner control valve
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

4. Kamis, 22 Agustus 2024

Pada hari keduapuluhsembilan, penulis dan pembimbing standby di ruang MIF Unit PD 8, setelah itu penulis dan pembimbing ngecek dan melakukan preventif Hydraulic station di Unit PD 9 gunanya agar hydraulic station tetap stabil, terawat dan awet pemakaian dan kemudian penulis dan pembimbing pindah ke Unit PD 3 dimana kami memperbaiki dan mengganti kerusakan pada CCTV dengan yang baru dan kami melakukan pengujian ke ruang CCTV dan CCTV tersebut dapat digunakan Kembali. Dan siangnya penulis dan para karyawan divisi instrument turun kelapangan untuk menstabilkan guide roll yang ada di unit PD 8 bagian layboy .



Gambar 2. 22 Gambar Preventive SV yang ada di Hydraulic Section
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

5. Jumat, 23 Agustus 2024

Pada hari ketigapuluh, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit PD 8, setelah itu pembimbing mengarahkan si penulis untuk melakukan servis potisioner di Unit PD 10, agar dapat digunakan Kembali, siangnya penulis dan pembimbing melanjutkan pemasangan Flow transmitter dan flow control yang baru di Unit PD 10.

Tabel 2. 7 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 7 (Tujuh)

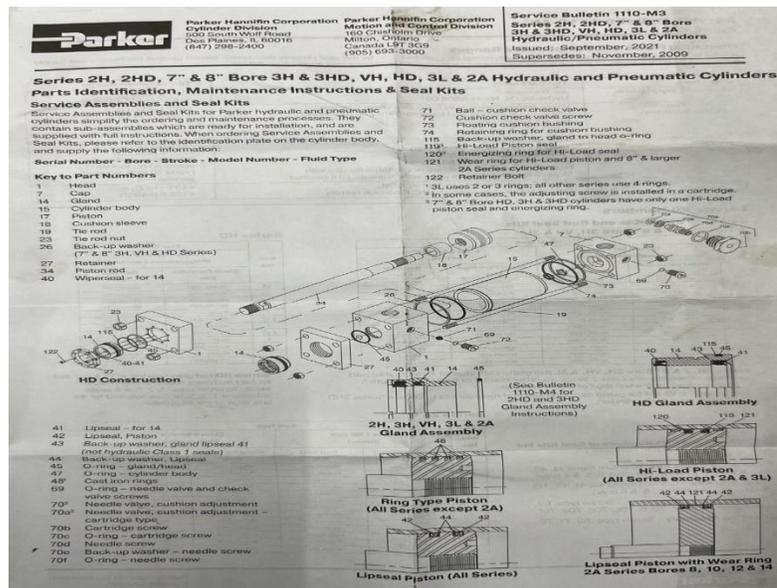
NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 26 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Servis Cylinder Pneumatic lokasi Standby PD 8 Mengetahui part Identification, Maintenance Instructions & Seal kits Lokasi standby PD 8
2.	Selasa, 27 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Refil Oil Tank untuk Guide roll Service solenoid Valve yang ada di guide roll
3.	Rabu, 28 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Menghubungkan Kabel ke pin pin yang ada di flow transmitter dan pin yang ada di flow sensor.
4.	Kamis, 29 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 menarik kabel dari DCS PD 3 untuk pembuatan CCTV ke penyimpanan barang/bahan instrument yang ada di PD 4 memasang CCTV di PD 4
5.	Jumat, 30 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> standby di ruangan office MIF PD 8 Ganti Airbag aligner <i>Duowrap</i> PD9 karna yang lama sudah bocor

G. Uraian kegiatan minggu ketujuh

1. Senin, 26 Agustus 2024

Pada hari ketiga puluh satu, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu pembimbing dan penulis pergi ke guide roll PD 9 untuk melakukan

pengisian oil pada guide roll dan siangnya setelah pembimbing mengarahkan saya untuk melakukan servis dan mengetahui part part cylinder pneumatic dan jenis jenis seal kits yang digunakan pada cylinder pneumatic tersebut



Gambar 2. 23 Gambar Servis SV yang ada Guide roll PD 9 dan servis cylinder Pneumatik

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang 2024.).

2. Selasa, 27 Agustus 2024

Pada hari ketiga puluh dua , pennulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu pembimmbing mengarahkan si penulis untu melakukan refill oil tank pada guide roll PD 8. Dan siangnya penulis dan pembimbing melakukan servis pada solenoid valve yang ada di guide roll.dan juga melakukan pengkalibrasian pada guide roll tersebut

3. Rabu, 28 Agustus 2024

Pada hari ketiga puluh tiga, pennulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah pembimbing mengarahkan si penulis agar menghubungkan kabel kabel pada pin pin yang ada di flow transmitter dan pin yang ada di flow sensor.



Gambar 2. 24 Gambar Menghubungkan sable pada pin pin yang ada di flow meter dan flow sensor conrol valve

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.).

4. Kamis, 29 Agustus 2024

Pada hari ketiga puluh empat , pennulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu penulis dan karyawan menarik kabel dari DCS PD 3 untuk pemasangan CCTV ke penyimpanan barang/bahan bahan instrument yang ada di PD 4, dan siangnya saya dan pembimbing melakukan pemasangan Cover CCTV terlebih dahulu.

5. Jumat, 30 Agustus 2024

Pada hari ketiga puluh empat , pennulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu penulis dan pembimbing menunggu arahan dari bos, dan

kemudian sibos mengasih job yaitu mengganti Ganti Airbag aligner *Duowrap* PD9 karna yang lama sudah bocor.



Gambar 2. 25 Gambar Ganti Airbag aligner *Duowrap* PD9

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.).

Tabel 2. 8 Daftar kegiatan kerja praktek minggu ke 8 (delapan)

NO	HARI DAN TANGGAL	URAIAN KEGIATAN
1.	Senin, 2 September 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Instal Kamera CCTV • Tarik kabel power Kamera CCTV
2.	Selasa, 3 September 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Cek cylinder pneumatic yang ada di baling lane di <i>Pulp dryer</i> 9
3.	Rabu, 4 September 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Buat Lporan kerja di standby PD8
4.	Kamis, 5 September 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Buat Lporan kerja di standby PD8
5.	Jumat, 6 September 2024	<ul style="list-style-type: none"> • standby di ruangan office MIF PD 8 • Servis dan kalibrasi control valve

G. Uraian kegiatan minggu ketujuh

1. Senin, 2 september 2024

Pada hari ketiga puluh enam, pennulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu pembimbing dan penulis melakukan penarikan kabel powe yang

dimana agar dapat memasang dan menginstal kamera CCTV, dan siangnya penulis dan pembimbing melakukan pennginstalan kamera CCTV dan melakukan pengecekan ke DCS PD 3.

2. Selasa, 3 september 2024

Pada hari ketiga puluh tujuh, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu pembimbing dan penulis melakukan pengecekan solenoid valve dan cylinder pneumatic.

3. Rabu, 4 september 2024

Pada hari ketiga puluh delapan, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, penulis membuat laporan kerja praktek di standby PD 8.

4. Kamis, 5 september 2024

Pada hari ketiga puluh sembilan, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu penulis mengerjakan laporan kerja praktek di standby PD 8

5. Jumat, 6 september 2024

Pada hari yang keempat puluh, penulis dan pembimbing standby di ruangan MIF Unit, setelah itu penulis melakukan servis dan kalibrasi potisioner di Workshop yang ada di MTD. Dan siangnya melakukan servis dan kalibrasi kontrol valve yang ada di unit PD 3.



Gambar 2. 26 Gambar Ganti Airbag aligner Duowrap PD9

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.).

2.2. Target yang diharapkan

1. Dapat membantu menjalin kerjasama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi kami untuk belajar.
2. Dapat mengetahui prinsip kerja dari mesin – mesin/ alat alat instrument dan program yang digunakan di industri secara langsung.
3. Dapat mengetahui permasalahan yang timbul di industri dan cara mencari solusi penyelesaiannya.
4. Dapat melihat, mengetahui, dan memahami secara langsung dan penerapan ilmu yang didapatkan di bangku kuliah
5. Dapat mengetahui bagaimana rasanya di ruang lingkup kerja industri yang kemungkinan besar akan penulis jalani pada suatu saat nanti sehingga dapat memudahkan nanti jika penulis terjun langsung ke dalam dunia industri.
6. Dapat mengetahui bagaimana pengontrolan mesin-mesin/alat alat instrument melalui program secara otomatis. Dapat melatih kedisiplinan penulis.

2.3. Peralatan Yang Digunakan

Peralatan merupakan alat yang wajib dibawa sebagai alat bantu bagi teknisi Ketika bekerja, diantaranya dalam menangani masalah berupa kesalahan dalam instalasi pada terminal block dan mengukur tegangan pada setiap channel atau alamat I/O nya yang terjadi dilapangan. Berikut peralatan yang digunakan pada kerja praktek (KP) adalah :

1. Alat pelindung diri (sepatu safety, helm safety, masker,)
2. Multimeter
3. Simulator
4. Tespen
5. Obeng plus dan minus
6. Kunci L

7. Tang potong
8. Kunci pas dan kunci ring
9. Alat pengkalibrasian potisioner

2.4. Data Data Yang Diperlukan

Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang akurat dan benar penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Merupakan metode penampilan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung baik melalui praktek lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek interview.

2. Interview

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi yang ada di ruang lingkup industri.

3. Studi lapangan merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur -literatur yang berhubungan dengan proses dan cara kerja, juga catatan - catatan yang didapatkan di bangku kuliah

2.5. Dokumen - dokumen dan File - file yang diperlukan

1. Catatan Pribadi selama melakukan Kerja Praktek.
2. Dokumen pendukung untuk pembuatan laporan.
3. Contoh laporan dari perusahaan.
4. Data kegiatan harian selama melakukan pekerjaan

2.6. Kendala – kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas

1. Pengetahuan di kampus kurang teraplikasi pada saat pelaksanaan KP
2. Kurangnya pengalaman dalam pengoperasian program PLC

3. Adanya beberapa alat yang belum pernah ditemui dan ketahui fungsinya dari alat tersebut.
4. penyesuaian diri antara praktek saat kampus dan dunia industri.
5. Belum mahir menggunakan alat yang tidak dijumpai di kampus.
6. Keterbatasan waktu kerja praktek sangat singkat.

2.7. Hal – hal yang dianggap perlu

Dalam proses menyelesaikan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang penulis anggap penting diantaranya adalah:

1. Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan kerja praktek.
2. Menyesuaikan data dengan judul laporan penulis buat.
3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media internet.
4. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktik telah selesai.

BAB III

AUTOMATIC PULP PECKAGING MACHINE USING A PNEUMATIC CYLINDER SYSTEM IN THE BALING LANE AREA OF THE PULP DRYER UNIT AT PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG

Programmable logic controller atau yang lebih dikenal dengan PLC merupakan jenis program yang sering digunakan pada proses pengontrolan mesin di industri. Hal ini dikarenakan PLC dapat digunakan sebagai alat mengganti rangkaian sederet relay yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. Pada PT. Indah Kiat *Pulp* and Paper menggunakan PLC sebagai pengontrolan mesin yang bertujuan agar kemampuan produksi dapat dilakukan menjadi lebih baik.

3.1 Pengertian PLC

Programmable logic controller (PLC) adalah perangkat elektronika yang mengontrol proses sinyal input dan output (digital/analog) sebuah mesin. PLC memiliki kontrol program untuk menganalisa sinyal input yang kemudian mengatur kondisi output sesuai dengan keinginan user. Definisi PLC menurut National Electrical Manufacturing Association (NEMA) adalah suatu perangkat elektronik digital dengan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi yang menjalankan fungsi spesifik seperti logika, sekuen, timing, counting, dan aritmatika untuk mengontrol suatu mesin industri atau proses industri sesuai yang diinginkan. PLC mampu mengerjakan suatu proses terus menerus sesuai variable masukan dan memberikan keputusan sesuai keinginan pemrograman sehingga nilai keluaran tetap dapat dikontrol.

Jenis / merek PLC Yang di gunakan di PT. IKPP adalah PLC Siemens S7-300



Gambar 3. 1 Gambar PLC Siemens S7-300

(Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024)

3.2 Komponen pada PLC

Di dalam PLC tersebut terdapat beberapa komponen yang digunakan yaitu:

a. *Central Processing Unit (CPU)*

CPU dikenal sebagai otak PLC karena fungsinya adalah melakukan pemrosesan program yang tersimpan di dalam PLC. Selain itu, CPU juga akan melakukan pengawasan terhadap semua proses operasional PLC, serta melakukan transfer informasi antara PLC, memory maupun unit I/O melalui internal bus. CPU sendiri memiliki beberapa bagian penting seperti Power Supply yang mengubah supply masukan listrik, altarable memory, fixed memory, processor, serta battery backup yang berfungsi agar program yang telah dimasukkan ke dalam RAM PLC tetap terjaga dan tidak hilang meskipun terjadi pemutusan daya secara tiba-tiba. Fungsi dan peran CPU pada PLC sebagai berikut:

1. Memperbarui input dan output. Fungsi ini memungkinkan PLC untuk membaca status terminal inputnya dan memberikan tegangan pada terminal outputnya.
2. Melakukan operasi logika dan aritmatika. CPU melakukan semua operasi matematika dan logika pada PLC.
3. Berkomunikasi dengan memori. Program dan data PLC disimpan pada memori.

4. Memindai Program aplikasi. Program aplikasi yang disebut dengan program ladder diagram (LAD), Funtion diagram block (FDB), dan Steatment list (STL)



Gambar 3. 2 gambar CPU Siemens S7-300

(Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024)

b. Memori

Memori adalah tempat untuk menyimpan data atau program. Pada personal komputer, terdapat 2 tipe memori, yaitu ROM (Read Only Memory) dan RAM (Random Access Memory). ROM dan RAM memiliki Fungsi yang berbeda. Rom bersifat menyimpan data sementara saat ada supply energi listrik, bila supply dicabut atau off maka data seketika hilang. Alat penyimpan data atau dalam PLC disimpan kedalam memori card dan micro memori card (MMC). Proses pengambilan informasi pada lokasi memori disebut writing. Proses pengambilan informasi pada lokasi memori disebut reading. Jenis memori yang digunakan pada PLC adalah ROM dan RAM. ROM digunakan untuk menyimpan program dan data. Sedangkan RAM digunakan untuk writing dan reading, maksudnya yaitu setiap membuat program dapat di upload ulang sehingga program lama terhapus dan diganti dengan perogram baru yang sudah di edit, program juga dapat diedit, dan di compile. Kapasitas memori tersebut bervariasi, memori tersebut dinyatakan dalam bentuk kilo byte. 1 kilo byte sama dengan 8 bit. 1 bit data dalam memori dan data yang disimpan dalah 0 dan 1.

c. Input/Output

Input modul pada PLC merupakan bagian sistem yang bertugas untuk menerima sinyal dari sensor dan mengubah menjadi sinyal digital yang dapat diterima oleh CPU. Tempat dimana sinyal memasuki PLC dinamakan input point. Input poin ini akan memberikan suatu lokasi didalam memori yang mewakili keadaannya, lokasi memori ini dinamakan input bit. Input modul ini mengontrol dan memonitor masukan dari sensor, seperti switch, limit switch, proximity switch, fototransistor dan lainnya. Sinyal analog diperoleh dari sensor di konversi menjadi sinyal digital yang dapat diproses oleh CPU. Input module juga memiliki fitur seperti proteksi terhadap overvoltage dan overcurrent yang membantu melindungi sistem PLC dari kerusakan. Input module biasanya terhubung dengan bus komunikasi PLC yang memungkinkan CPU untuk memantau status input dan mengambil tindakan yang sesuai.

Input module mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Mendeteksi sinyal yang diterima dari sensor
2. Mengirimkan sinyal ke indikator PLC sehingga dapat mengetahui input mana yang sedang menerima sinyal.

Output module merupakan bagian dari sistem yang berkerja untuk menerima instruksi dari CPU dan mengontrol aktuator yang terhubung dengan sistem. Output bit di dalam memori dibeikan oleh output poin pada unit, sinyal akan dikirimkan ke peralatan output.

Output module mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Output unit PLC berfungsi sebagai interface terhadap peralatan luar.
2. Output PLC bertindak sebagai switch terhadap power supply untuk mengoperasikan peralatan output. Komponen yang biasa dipakai PLC sebagai bagian output unit adalah relay

d. *Power Supply*

Power Supply digunakan untuk memberikan tegangan pada PLC. Tegangan pada masukan PLC biasanya sekiutar 24 VDC atau 220 VAC. Power Supply tidak

digunakan memberikan daya langsung pada input maupun output, input dan output murni sebagai saklar. Power Supply untuk input dan output pada PLC harus menyediakan sendiri. Apa bila terdapat arus pendek pada PLC atau human error maka PLC tidak akan mudah rusak. Beberapa PLC memiliki catu daya yang terpisah, biasanya merupakan PLC besar, sedangkan PLC yang kecil memiliki catu daya yang sudah menyatu. Catu daya listrik digunakan untuk memberikan pasokan catu daya ke seluruh bagian PLC (termasuk CPU, memori dan lain-lain). Kebanyakan PLC bekerja pada tegangan 24 VDC atau 220 VAC. Pengguna harus menyediakan catu daya terpisah untuk masukan dan keluaran PLC. Dengan cara ini maka lingkungan industri digunakan tidak merusak PLCnya itu sendiri karena memiliki catu daya terpisah antara PLC dengan jalur-jalur masukan dan keluaran.

e. Kelebihan dan kekurangan PLC

Kelebihan PLC diantaranya yaitu :

1. Compact dan kuat.
2. Sistem operasi yang sangat andal.
3. Waktu eksekusi prosesor yang cepat.
4. Hampir bebas perawatan.
5. Mudah diperkembangkan (expandable) karena desain modularnya.
6. Konsumsi daya yang lebih rendah dibandingkan dengan sistem relay.
7. Komunikasi bawaan untuk remote I / O, instrumentasi, PLC lain, dan SCADA.
8. Dapat menangani sejumlah besar input dan output digital.
9. Mampu memproses sinyal input analog dan loop PID.
10. Tersedia beberapa bahasa pemrograman.
11. Set instruksi pemrograman yang banyak.
12. Interface pemrograman yang mudah digunakan melalui PC.
13. Modifikasi kontrol logika mudah dilakukan melalui perangkat lunak (software), tidak ada modifikasi lain yang diperlukan.
14. Biaya pemasangan sangat berkurang dibandingkan dengan sistem relay.

Kekurangan PLC yaitu :

1. Untuk aplikasi sederhana di mana logika relay mungkin cukup, menggunakan PLC mungkin mengeluarkan biaya karena kebutuhan untuk menyewa seorang programmer.
2. Fungsi matematika dalam sebuah PLC cukup advanced, tetapi dalam hal melakukan perhitungan matematika yang lebih kompleks dalam jumlah besar menggunakan Industrial PC mungkin lebih cocok.
3. Aplikasi robot dan positioning tertentu mungkin memerlukan eksekusi kecepatan sangat tinggi yang mungkin tidak dapat dicapai dari PLC.
4. Bisa jadi mahal untuk mengotomatisasi aplikasi dengan parameter tetap untuk produksi massal dibandingkan dengan menggunakan mikrokontroler.

3.3 Motor Induksi 3 Phase

Motor induksi 3 fasa adalah alat listrik yang merubah energi listrik menjadi energi mekanik, dimana listrik yang diubah adalah listrik 3 fasa. Motor induksi sering juga di sebut mesin asinkron. Motor ini bekerja pada kecepatan konstan dari tanpa beban ke beban penuh. Namun, kecepatan tergantung pada frekuensi dan akibatnya motor ini tidak mudah disesuaikan dengan kontrol kecepatan.



Gambar 3. 3 Gambar Motor 3 fasa yang digunakan di Conveyor

(Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024)

Motor induksi pada dasarnya adalah transformator dimana stator adalah primer dan rotor yang dihubungkan singkat adalah sekunder. Arus tanpa beban sama dengan

arus penguatan pada transformator, motor induksi tersusun atas komponen kemagnetan yang menimbulkan gaya tolak dan sedikit komponen aktif yang mensuplai kerugian angin dan gesekan pada rotor, ditambah kerugian besi pada stator. Motor ini memiliki spesifikasi frekuensi motor yang digunakan 50 Hz, Daya Elektrik Motor digunakan 15-20 HP, Phase Elektrik Motor yang digunakan 3 phase, input voltage yang digunakan 380/660vVolt. Proteksi IP yang digunakan 54, kecepatan putar motor yang digunakan 1440 rpm, cos alpha yang digunakan 0,78.



Gambar 3. 4 Gambar Spesifikasi Motor 3 Phase

(Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024)

3.4 Sensor

Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan dan fenomena-fenomena lingkungan lainnya. Sensor bisa mendeteksi variabel berupa sentuhan, gaya, tekanan, cahaya, suhu dan lain-lain. Variabel yang terdeteksi akan diubah menjadi arus atau tegangan listrik. Sensor mengontrol aliran arus elektrik menggunakan perangkat solid state (device) seperti transistor dan bukannya unit mekanis dalam proses kontak atau proses penyaklarannya. Karena menggunakan transistor maka sensor berkerja dengan sangat cepat dalam proses

penyambungan dan pemutusan perubahan input dan memiliki masa pakai yang sangat lama bila dibandingkan dengan unit kontak switching yang dioperasikan secara mekanis. Jenis sensor yang digunakan pada Unityzer Machine di PT Riau Andalan *Pulp* and Paper yaitu:

- 1) Sensor Proximity Sensor proximity adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan benda pada jarak tertentu. Saat benda berada didekatnya, maka sensor akan memberikan sinyal. Ada 2 jenis sensor proximty, yaitu sensor proximity induktif untuk mendeteksi benda logam dan sensor proximity kapasitif untuk mendeteksi benda logam dan non logam.
- 2) Limit Switch Limit Switch digunakan untuk mendeteksi ada dan tidak adanya suatu objek di lokasi tertentu. Limit switch akan aktif apabila mendapat sentuhan atau tekanan dari suatu benda fisik. Dan ada juga pengertian limit switch menurut saya, Limit Switch adalah sakelar deteksi yang terdiri dari sakelar casing logam atau resin dasar. Casing luar yang kokoh melindungi bagian dalam sakelar dari kekuatan eksternal, kelembapan, minyak, debu, dan kotoran sehingga dapat digunakan di lokasi yang menuntut kekuatan mekanis dan ketahanan lingkungan. Limit Switch adalah unit elektromekanis yang terdiri dari aktuator yang terhubung secara mekanis ke rangkaian kontak. Ketika objek bergerak menuju dan bersentuhan dengan aktuator, sakelar batas melakukan kontak untuk membuat atau memutuskan sambungan listrik.
- 3) Pressure Switch Pressure swith merupakan suatu saklar yang memanfaatkan gaya mekanik berupa tekanan untuk dapat mengendalikan kontak saklar. Jadi saklar ini disebut Pressure Switch / Saklar Tekanan karena memang memanfaatkan gaya tekanan untuk dapat bekerja. Saklar ini biasanya ditempatkan pada suatu pipa saluran gas untuk memonitoring tekanan gas pada pipa tersebut

Jenis sensor yang digunakan di area baling lane untuk menggerakkan Rantai pada *Conveyor* adalah Limit Switch type Lever



Gambar 3. 5 Gambar jenis jenis limit switch

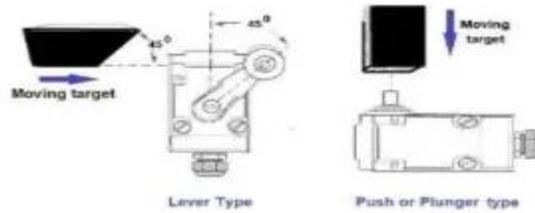
(Sumber : Dokumentasi Buku tentang limit switch, Perawang 2024.).

Sakelar batas mekanis terdiri dari lengan aktuator terpasang yang mengoperasikan serangkaian kontak listrik saat lengan terkilir. Kegagalan limit switch umumnya bersifat mekanis.

Prinsip kerja limit switch adalah Pengoperasian mesin secara otomatis memerlukan penggunaan sakelar batas yang dapat diaktifkan oleh gerakan mesin. Saklar batas digunakan untuk mengubah gerakan mekanis mesin ini menjadi sinyal listrik untuk mengganti sirkuit. Posisi operasi limit switch adalah di mana limit switch berubah dari normal (NO atau NC) ke status operasinya. Posisi pelepasan adalah di mana kontak berubah dari keadaan operasinya ke keadaan normalnya.

Jenis Limit Switch yang digunakan di di PT. IKPP perawang adalah Lever-type limit switch

Lever-type limit switch, Dalam kasus sakelar batas tipe tuas, lengan penggerak adalah batang yang terhubung ke poros tuas yang bebas berputar ketika batang dislokasi. Ketika gaya yang menampilkan batang dihilangkan, poros tuas dikembalikan ke keadaan normalnya dengan pegas kembali.



Lever Type Limit Switch

Gambar 3. 6 Gambar Limit Lever Type Limit Switch

(Sumber : Dokumentasi Buku tentang limit switch, Perawang 2024.).

Poros tuas memiliki roller yang dipasang di bagian bawahnya, yang memutar rocker saat mengubah posisinya dari sisi kanan ke sisi kiri. Tindakan mekanis mengoperasikan satu kontak lebih yang dipasang di sisi lain sakelar batas seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas.

Kontak listrik mungkin terbuka atau tertutup pada awalnya. Tindakan aktuator dan lengan tuas membawanya dari satu keadaan ke keadaan lain. Oleh karena itu sakelar batas yang biasanya terbuka akan tertutup dan ketika diaktifkan dan sakelar yang tertutup akan terbuka ketika digerakkan.

3.5 Selenoid Valve

Katup atau yang biasa disebut valve adalah sebuah perangkat yang mengatur, mengarahkan atau mengontrol aliran dari suatu cairan dengan membuka atau menutup sebagian dari jalan alirannya.(Seminar et al., 2020) Seperti pada sistem pneumatic, sistem hidrolik atau sistem control mesin memerlukan elemen control otomatis.

Misalnya, dalam sistem pneumatic, peran katup solenoid adalah untuk mengontrol aliran udara bertekanan ke actuator pneumatic (cylinder). Atau di dalam tangki air, harus ada solenoid valve sebagai pengatur asupan air agar tangki tidak

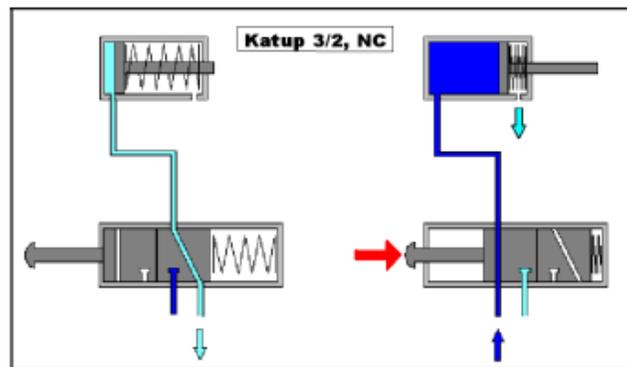
kering, Ada banyak jenis katup solenoid valve, karena solenoid valve ini dirancang sesuai dengan tujuan penggunaannya. Dari 2 saluran, 3 saluran, 4 saluran, dll.

Jenis jenis solenoid valve/ katup

1. Katup 3/2

Katup 3/2 adalah katup yang membangkitkan sinyal dengan sifat bahwa sebuah sinyal keluaran dapat dibangkitkan juga dapat dibatalkan/diputuskan. Katup 3/2 mempunyai 3 lubang dan 2 posisi. Ada 2 konstruksi sambungan keluaran

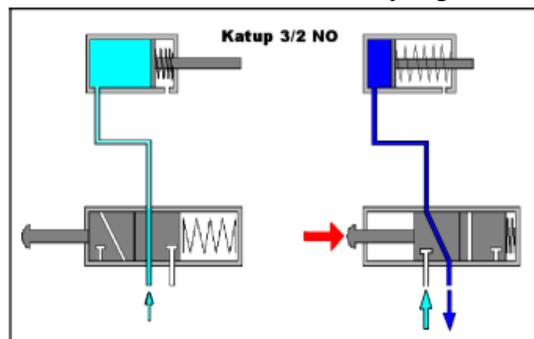
- a) Posisi normal tertutup (N/C) artinya katup belum diaktifkan, pada lubang keluaran tidak ada aliran udara bertekanan yang keluar.



Gambar 3. 7 Gambar Katup 3/2. NC

(Sumber : Dokumentasi Buku tentang Solenoid Valve, Perawang 2024.).

- b) Posisi normal terbuka (N/O) artinya katup belum diaktifkan, pada lubang keluaran sudah ada aliran udara bertekanan yang keluar.

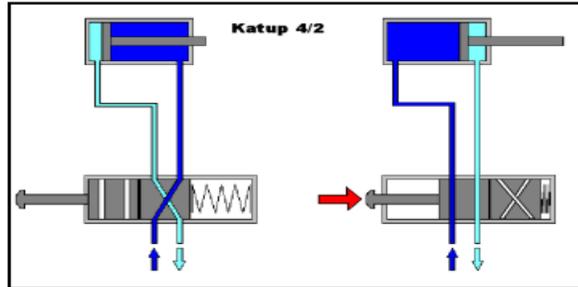


Gambar 3. 8 Prinsip Kerja Katup 3/2-Way NO

(Sumber : Dokumentasi Buku tentang Solenoid Valve, Perawang 2024.).

2. Katup 4/2

Katup 4/2 adalah katup yang membangkitkan sinyal dengan sifat bahwa sebuah sinyal keluaran dapat dibangkitkan juga dapat dibatalkan/diputuskan. Katup 4/2 mempunyai 4 lubang dan 2 posisi.



Gambar 3. 9 Prinsip Kerja Katup 3/2-Way NO

(Sumber : Dokumentasi Buku tentang Selenoid Valve, Perawang 2024.).

Jadi fungsinya hanya membuka/menutup channel karena hanya memiliki 1 entry dan 1 exit. Atau pada solenoid saluran karena hanya memiliki 1 lubang inlet dan 1 lubang outlet. Atau pada solenoid 3 kanal terdapat 1 lubang input. 1 lubang output dan 1 reducer

Solenoid valve akan beroperasi jika coil/kumparan menerima tegangan arus yang sesuai dengan tegangan operasi (kebanyakan tegangan kerja katup solenoid adalah 100/200 VAC dan sebagian besar tegangan operasi pada tegangan DC adalah 12/24 VDC). Dan sebuah pin akan tertarik akibat gaya magnet yang dihasilkan oleh kumparan solenoid. Dan saat pin ditarik ke atas, cairan akan mengalir dengan cepat dari rongga C ke bagian D. Oleh karena itu, tekanan di rongga C berkurang dan tekanan cairan yang masuk akan menaikkan diafragma. Biarkan katup utama terbuka dan cairan mengalir langsung dari A ke F.

Tabel 3.0 Tanda-tanda dan Penomeran pada Lubang Katup Pneumatik/ Selenoid valve.

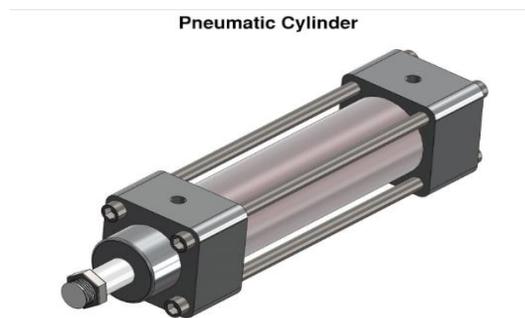
	Jenis Saluran	Diberi Tanda		
1	Kerja (keluar dari katup)	A, B, C,....	atau	2, 4, 6,
2	Tenaga (pressure)	P (pressure)	atau	1

3	Pembuangan dari katup	R, S, T,	atau	3, 5, 7,
4	Kontrol atau Sinyal	X, Y, Z,.....	atau	1.2 ; 1.4 ; 1.6 ;

3.6 Cylinder Pneumatic

a) Pengertian Pneumatik

Cylinder pneumatik adalah perangkat mekanis yang menghasilkan gaya melalui udara bertekanan. Biasanya, cylinder pneumatik terdiri dari piston, batang piston, dan cylinder. Saat udara memasuki satu sisi cylinder, tekanan internal meningkat, yang menyebabkan piston bergerak ke arah tertentu. Batang piston kemudian mentransfer gaya yang dihasilkan ke objek yang sedang digerakkan.



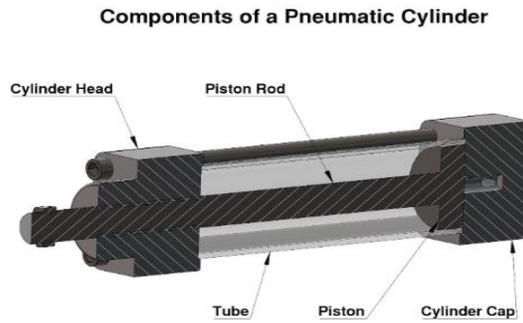
Gambar 3. 10 Pneumatic Cylinder

(Sumber : Dokumentasi google IQSdirectory.com 2024)

Fluida kerja dalam cylinder pneumatik adalah udara bertekanan. Oleh karena itu, cylinder pneumatik cocok untuk lingkungan yang membutuhkan tingkat kebersihan yang tinggi, karena fluida tidak akan mencemari lingkungan sekitar jika terjadi kebocoran. Cylinder pneumatik beroperasi dengan tenang dan tidak memerlukan tangki penyimpanan besar untuk fluida kerja.

Cylinder pneumatik berperan penting dalam mengotomatisasi mesin dan proses industri. Cylinder ini memberikan gaya dan gerakan untuk berbagai fungsi, termasuk menjepit, mengeluarkan, memblokir, dan mengangkat. Dalam lingkungan manufaktur, cylinder pneumatik sering digunakan untuk tugas berulang seperti memindahkan objek ke dan dari mesin atau peralatan. Selain itu, cylinder pneumatik digunakan dalam sistem perpipaan untuk mengendalikan operasi katup.

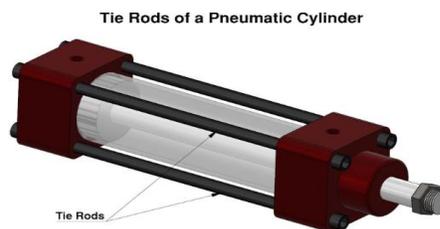
b) Komponen Cylinder Pneumatik



Gambar 3. 11 komponen komponen Pneumatic Cylinder
(Sumber : Dokumentasi google IQSdirectory.com 2024)

Komponen Komponen tersebut Ada berupa:

- 1) Lubang Cylinder Pneumatik
- 2) Piston
- 3) Batang Piston
- 4) Bantalan piston
- 5) Segel statis piston
- 6) Segel piston
- 7) Cincin pemandu piston
- 8) Sensor
- 9) Batang pengikat



Gambar 3. 12 komponen komponen Pneumatic Cylinder
(Sumber : Dokumentasi google IQSdirectory.com 2024)

- c) Jenis jenis cylinder pneumatic yang digunakan di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*

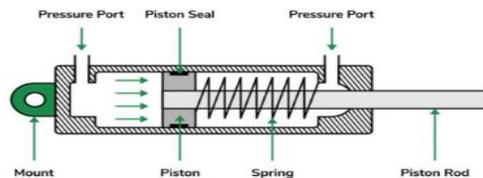
Cylinder pneumatik dapat diklasifikasikan menjadi cylinder kerja tunggal, cylinder kerja ganda dan Cylinder rotary

- a. Cylinder Kerja Tunggal (Single Acting Cylinder) merupakan jenis Cylinder pneumatic yang dapat bekerja secara aktif untuk mendorong beban secara satu arah

Cara kerja Single Acting Cylinder yaitu

1. Udara bertekanan memasuki lubang udara pada ujung depan atau belakang dari tabung cylinder
2. Udara bertekanan selanjutnya mendorong piston sehingga mengakibatkan batang piston memanjang (ekstensi) atau memendek (retraksi), tergantung pada jenis Single Acting Cylinder (Push – Type atau Pull Type).
3. Ketika udarah bertekanan yang berada didalam tabung cylinder menurun atau berkurang, maka piston akan kembali ke posisi semula dikarenakan dorongan pegas yang ada didalam cylinder

Single Acting Cylinder



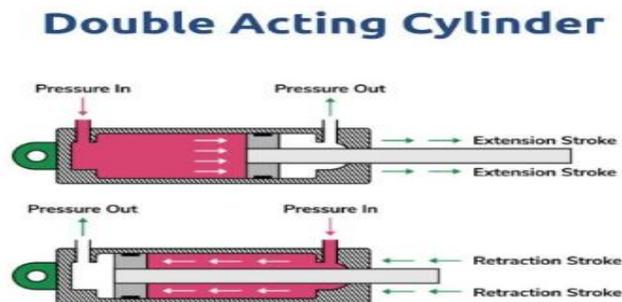
Gambar 3. 13 gambar cara kerja *Single Acting Cylinder*

(Sumber : Dokumentasi google IQSdirectory.com 2024)

- b. Cylinder Kerja Ganda (Double Acting Cylinder) merupakan cylinder yang memiliki 2 lubang untuk supply udarah bertekanan. Cylinder jenis ini memiliki posisi atau gerak batang piston yang dapat disesuaikan, baik ekstansi maupun retraksi. Tergantung pada supply udara bertekanan yang mengisi ruang tabung cylinder

Cara kerja Double Acting Cylinder yaitu :

1. Ketika Udara Bertekanan memasuki lubang yang terdapat pada tutup belakang (cylinder cap) maka udara akan mendorong piston dan batang piston untuk bergerak memanjang (ekstensi).
2. Sebaliknya, ketika udarah bertekanan memasuki lobang yang terdapat pada tutup depan (Cylinder Head) maka udara akan mendorong piston dan batang piston untuk bergerak memendek (retraksi).

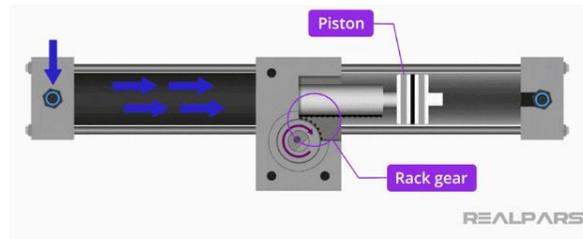


Gambar 3. 14 gambar cara kerja Double Acting Cylinder

(Sumber : Dokumentasi google IQSdirectory.com 2024)

c. Cara kerja dari Rotary Cylinder yaitu

1. Udara Bertekanan memasuki lubang dibagian kiri dari Cylinder sehingga mendorong piston sebelah kiri atau menggerakkan master dan gerakan stroke akan searah jarum jam.
2. Udara Bertekanan memasuki lubang dibagian kanan dari Cylinder sehingga mendorong piston sebelah kiri atau menggerakkan master dan gerakan stroke akan berlawanan arah jarum jam.



Gambar 3. 15 Gambar cara kerja dari Cylinder Rotary
(Sumber : Dokumentasi google IQSdirectory.com 2024)

3.7 Air Spring / Air bag

Komponen Instrumen sebagai pengganti cylinder pneumatic yang gunanya untuk mendorong plat di mana plat tersebut akan mensenterkan *Pulp* tersebut agar posisi *pulp* tersebut seimbang



Gambar 3. 16 Gambar Airspring

(Sumber : Dokumentasi Google Buku tentang Airspring, Perawang 2024.).

3.8 Robotyer - Unityer

- a) *Robotyer* adalah Sebuah mesin yang digunakan untuk mengikat *bale pulp* dengan kawan dan mesin tersebut di kontrol oleh PLC dan penggeraknya adalah mini cylinder



Gambar 3. 17 Gambar mesin Robotyer dan mini cylinder

(Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024)

- b) Unityer adalah sebuah mesin yang digunakan untuk mengikat *bale pulp* akan tetapi *bale pulp* tersebut sudah disusun 8 bale agar dapat diikat dengan kawat dan disimpan ke tempat atau mempermudah pengangkutan bale tersebut. system kontrol yang digunakan di unityer ini adalah PLC sebagai pemberi perintah ke Selenoid Valve hydraulic dan SV tersebut akan menyalurkan supply ke cylinder tersebut agar dapat mengikat *bale pulp* tersebut.



Gambar 3. 18 Gambar mesin unityer dan cylinder

(Sumber Dokumentasi PT Indah Kiat Pulp & Paper unit PD bagian Baling lane 2024)

3.9 Cara Kerja Area Baling Lane

Baling lane adalah area dimana *pulp* yang tingkat kekeringannya/Moisture yang sudah disesuaikan dengan permintaan konsumen dan potong menjadi beberapa lembaran *pulp* (Bale) dan proses **packaging** *pulp* untuk mensupport distribusi/pengiriman bahan baku dalam pembuatan kertas dan tisu. Distribusi untuk bahan baku pembuatan kertas dan *pulp* nasional maupun internasional.

Area baling lane itu sendiri terdiri dari beberapa tahapan:

1. Bale press
2. Aligner
3. *Duowrap*
4. *Robotyer 1*
5. *Printing*
6. folder
7. *Robotyer 2*

1. *Pulp* yang sudah dipotong akan di transfer melalui *Conveyor* menuju ke Bale press yaitu dimana bale press tersebut akan menekan *bale pulp* tersebut gunanya untuk memadatkan dan mempermudah pengemasan pada *bale pulp* tersebut.



Gambar 3. 19 Bale Press yang digunakan di PT. Indah Kiat Pulp & Paper

(Sumber : PT. Indah Kiat Pulp & Paper Unit Pulp Dryer, Perawang 2024.)

2. Setelah *bale pulp* tersebut di press conveyor menggerakkan *bale pulp* tersebut ke tahap aligner yang dimana aligner berfungsi untuk memposisikan susunan *pulp* berada di posisi Tengah (center). Aligner tersebut didorong oleh Airspring yang dimana system kerja airspring tersebut adalah sistem maju mundur



Gambar 3. 20 Area Aligner dan Air Spring Yang digunakan

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper, perawang. 2024.).

3. Setelah *bale pulp* tersebut diposisikan di aligner, kemudian *conveyor* menggerakkan *bale pulp* menuju ke tahap *Duowrap*
 - 1) Tahap pertama yaitu pemberian *wrapper* pada bagian *top paddle* dan *bottom* yang dimana ada 2 lembar *wrapper* yang standby di bagian top dan bottom



Gambar 3. 21 warpper yang terletak pada bagian top dan bottom

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper, perawang. 2024.).

- 2) Tahap berikutnya yaitu pelipatan wrapper pada bagian *top paddle* dan *bottom*. Yang dimana pada bagian top yang digerakkan/ didorong oleh *Cylinder* pneumatik dengan membentuk lipatan pada *bale pulp* tersebut dan begitu juga pada bagian *bottom* yang digerakkan/didorong oleh *Cylinder* pneumatik dengan membentuk lipatan pada *bale pulp* tersebut.



Gambar 3. 22 Cylinder Pneumatic yang digunakan mendorong bale pulp tersebut
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper, perawang. 2024.).

- 3) Tahap berikutnya yaitu terbentuknya lipatan *wrapper* yang menempel pada *bale pulp* tersebut.



Gambar 3. 23 Gambar Wrapper yang sudah menempel pada Bale pulp tersebut
(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper, perawang. 2024.).

4. Setelah *wrapper* telah menempel di bale pulp tersebut, *conveyor* menggerakkan *bale pulp* tersebut menuju ke tahapan pengikatan yang pertama (*robotyer 1*) yang dimana *robotyer 1* tersebut berfungsi untuk mengikat *bale pulp* tersebut dengan menggunakan kawat yang berukuran 2.18 mm agar *wrapper* dan bale pulp tidak

terlepas pada saat tahap pelipatan 2 (*folder*). *Robotyer* tersebut memiliki penggerak yaitu mini *Cylinder* yang bekerja untuk mengikat *wrapper bale pulp* tersebut.



Gambar 3. 24 Gambar mesin *Robotyer* yang mengikat *bale pulp*

(Sumber : Dokumentasi Google Buku tentang *Cylinder pneumatik* 2024.).

5. Setelah *wrapper* di ikat menggunakan kawat dengan ukuran 2.18 mm di *robotyer*, *conveyor* menggerakkan *bale pulp* tersebut menuju ke tahapan pemberian kode atau nama produk (*printing*)



Gambar 3. 25 Gambar *bale pulp* yang sudah diberikan kode

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper, perawang. 2024.).

6. Setelah *bale pulp* tersebut masuk ketahap pemberian kode atau nama produk (*printing*), *conveyor* menggerakkan kembali *bale pulp* tersebut menuju ke tahapan berikutnya yaitu tahap *turn table* yang dimana *turn table* itu penggeraknya adalah *cylinder rotary* tersebut akan memutar *bale pulp* tersebut agar dapat masuk ketahap penglipatan 2 atau disebut dengan *folder*



Gambar 3. 26 Gambar Cylinder rotary yang digunakan dan bentuk turn table yang ada di area baling lane

(Sumber : Dokumentasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper 2024.).

7. Setelah selesai ketahap *turn table*, *conveyor* menggerakkan bale pulp tersebut ke tahapan berikutnya yaitu tahap pengelipatan wrapper (folder) hingga menjadi rapi dan menjadi kotak. Adapun tahap tahap pengelipatan pada bagian *folder* sebagai berikut :

- 1) Tahap pengelipatan yang pertama yaitu bagian *arm left* dan *arm right* yang digerakkan/didorong oleh *Cylinder* pneumatik yang akan melipat wrapper pada bagian sisi kiri dan sisi kanan secara bersamaan kedalam bale pulp tersebut



Gambar 3. 27 Gambar Arm Left dan Arm Right

(Sumber : Dokumentasi Google Buku tentang *Cylinder pneumatik* 2024.).

- 2) tahap berikutnya yaitu pada bagian *arm bottom* dan *arm top pedder* yang juga digerakkan/didorong oleh *Cylinder* pneumatik yang akan melipat bagian atas dan bawah serta merapikan lipatan lipatan tersebut agar terlihat rapi



Gambar 3. 28 Gambar Arm Top dan Arm Bottom pada Folder

(Sumber : Dokumentasi Google Buku tentang *Cylinder pneumatik* 2024.).

8. Setelah selesai tahap pelipatan dan perapian *Wrapper bale* pulp (Folder), conveyor menggerakkan bale pulp tersebut menuju ketahapan yang terakhir packaging yaitu tahap pengikat kawat yang kedua (*Robotyer 2*) yang dimana *robotyer 2* tersebut akan mengikat *wrapper bale* pulp tersebut menggunakan kawat dengan penempatan 2 kawat pengikat pada bale pulp tersebut



Gambar 3. 29 Gambar Robotyer 2 pengikat Bale Pulp

(Sumber : Dokumentasi Google Buku tentang *Cylinder pneumatik* 2024.).

3.10 Preventive Maintenance pada Area Baling Lane

Pemeliharaan preventif adalah melakukan kegiatan pemeliharaan yang terencana untuk meningkatkan kehandalan mesin sehingga dapat meminimalkan dan

menghindari kerusakan. Tujuannya adalah untuk menjaga agar peralatan tetap dalam kondisi optimal dan menghindari gangguan yang tidak diinginkan yang bisa mengganggu operasional atau produksi.

Berbeda dengan perawatan reaktif yang hanya dilakukan setelah kerusakan terjadi, preventive maintenance dilakukan berdasarkan jadwal atau kriteria tertentu yang telah ditentukan sebelumnya. Misalnya, mengganti filter, memeriksa dan mengencangkan komponen, atau membersihkan sistem secara berkala.

Manfaat dari preventive maintenance termasuk:

- a. Mengurangi Risiko Kerusakan: Dengan melakukan perawatan rutin, kemungkinan terjadinya kerusakan besar dapat dikurangi.
- b. Meningkatkan Keandalan: Peralatan yang dirawat dengan baik cenderung lebih andal dan memiliki umur pakai yang lebih panjang.
- c. Mengurangi Biaya Perbaikan: Kerusakan besar seringkali memerlukan biaya perbaikan yang tinggi. Preventive maintenance dapat membantu menghindari biaya tersebut.
- d. Memastikan Kinerja Optimal: Peralatan yang dirawat dengan baik akan berfungsi pada kinerja puncaknya, yang dapat meningkatkan efisiensi operasional.

Contoh Preventive Maintenance yang dilakukan di area Baling Lane

1. **Pelumasan:** Menambahkan pelumas pada komponen bergerak seperti cylinder pneumatic dan gear untuk mengurangi gesekan dan keausan.
2. **Pemeriksaan Rutin:** Memeriksa kondisi Cylinder Pneumatik , selenoid valve, dan komponen lainnya untuk memastikan tidak ada keausan atau kerusakan.
3. **Penggantian Filter:** Mengganti filter udara, oli, atau bahan bakar pada mesin secara berkala untuk menjaga kinerja optimal dan mencegah kerusakan.

3.11 Predictive Maintenance pada Area Baling Lane

Predictive maintenance pada dasarnya merupakan perawatan tindakan pencegahan berdasarkan data-data atau kondisi suatu mesin.. Dengan kata lain, ini melibatkan pemantauan kondisi secara real-time atau hampir real-time untuk menentukan kebutuhan pemeliharaan sebelum kerusakan terjadi.

Pendekatan ini berbeda dari preventive maintenance, yang berdasarkan jadwal tetap, karena predictive maintenance berfokus pada pengumpulan data yang spesifik dan analisis untuk membuat keputusan yang lebih tepat waktu mengenai perawatan.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

PLC merupakan salah satu alat pengontrolan modern yang menggantikan relay yang khusus dirancang untuk menangani sistem kendali otomatis baik dalam bidang industri maupun non industri. Salah satunya perongontrolan dalam proses packing di *pulp* dryer pada PT Indah Kiat *Pulp* and Paper. PLC dipilih pada proses pengendalian/system control pada mesin mesin yang ada di area baling lane unit *pulp* dryer seperti *conveyor*, bale press line, *duowrap*, *robotyer*, turn table, Folder, dan unityer.

Troubleshooting adalah proses untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah atau gangguan dalam sistem, perangkat, atau proses. Ini melibatkan langkah-langkah sistematis untuk mencari tahu apa yang menyebabkan masalah dan menemukan solusi untuk mengatasinya.

Proses troubleshooting umumnya meliputi:

1. **Identifikasi Masalah:** Menyadari bahwa ada masalah dan mendokumentasikan gejala yang muncul.
2. **Pengumpulan Informasi:** Mengumpulkan data terkait masalah, seperti pesan kesalahan, kondisi saat masalah terjadi, dan langkah-langkah yang diambil sebelum masalah muncul.
3. **Analisis Masalah:** Menganalisis informasi yang terkumpul untuk menentukan penyebab potensial dari masalah.
4. **Pengujian Solusi:** Menguji solusi yang mungkin untuk melihat apakah masalah teratasi.
5. **Implementasi Solusi:** Menerapkan solusi yang berhasil dan memastikan masalah telah diperbaiki.

Selama pelaksanaan kerja praktek di PT. Indah Kiat *Pulp & paper* Tbk Perawang. penulis banyak sekali mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang berguna untuk diterapkan nantinya dalam pendidikan maupun setelah tamat nantinya. Maka dari itu penulis dapat mengambil kesimpulan dari penelitian selama kerja praktek ini adalah:

- a) Setiap perusahaan memiliki standarisasi masing-masing
- b) Memiliki kemampuan problem solving yang baik, Karena dalam pekerjaan kita harus mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang cepat dan tepat.
- c) Harus memiliki kemampuan dan pemahaman yang baik dalam berkomunikasi
- d) Perlunya mempelajari hal baru di luar mata kuliah
- e) Dalam pengerjaan project sebagai tugas KP, perlu komunikasi yang baik dengan mentor untuk mencapai kesepakatan dan hasil yang baik.

4.2 Saran

1. Kurangnya waktu pelaksanaan kerja praktek di perusahaan PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Perawang, sehingga membuat penulis masih merasa belum maksimal untuk pembuatan laporan KP.
2. Masih ingin mempelajari lebih dalam tentang automation yang ada di PT Indah Kiat tersebut.
3. Sebelum mahasiswa dan karyawan melaksanakan pekerjaan, dilakukan apel pagi untuk menekankan penggunaan alat safety untuk mengurangi tingkat kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Moftah, A. (2020). *The Higher Institute of Comprehensive Professions — Qaminis Programmable Logic Controller Paint Industry Application*. 4(October), 27–32.
- Paillin, D. B., & Widiatmoko, Y. (2021). Rancangan Aplikasi Monitoring Online Untuk Meningkatkan Pemeliharaan Prediktif Pada PLTD. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 11(1), 9–17. <https://doi.org/10.21456/vol11iss1pp9-17>
- Seminar, P., Nciet, N., & Conference, N. (2020). Kaji Eksperimental Head Loss Pada Gate Valve Dan Ball Valve. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 1(1), 397–405. <https://doi.org/10.32497/nciet.v1i1.144>
- Subhan, M., & Satmoko, A. (2016). Penentuan Dimensi Dan Spesifikasi Silinder Pneumatik Untuk Pergerakan Tote Iradiator Gamma Multiguna Batan. *Jurnal Perangkat Nuklir*, 1-(2), 50–61.
- Widharma, I. G. S. (2020). Sensor Ultrasonik dalam Water Level Controller. *Politeknik Negeri Bali 2020*, 1(1), 1–11.
- Wirdianto, E., Mukhti, I. N. P., Adi, A. H. B., & Milana, M. (2020). Model Penjadwalan Pemeliharaan Preventif Mesin-Mesin Produksi untuk Meminimasi Total Tardiness. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(1), 123–136. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i1.629>

LAMPIRAN



SURAT KETERANGAN 110/SKV-PAIKPP/X/2024

Sehubungan telah berakhirnya Praktek Kerja Lapangan di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang, menerangkan bahwa:

Nama : Shylvester Simanjuntak
NIM/NIS : 3103221319
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/Teknik Elektronika
Asal Sekolah : Politeknik Negeri Bengkalis
Waktu : 15 Juli s/d 14 September 2024

Bahwa nama tersebut benar telah mengikuti Praktek Kerja Lapangan dengan Baik sejak tanggal 15 Juli s/d 14 September 2024 di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang Mill.

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan seperlunya.

Perawang, 10 Oktober 2024
Hormat Kami,
Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang

Annadi, SE.,ME
Public Affair Head

PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.
Office : Sinarmas Land Plaza Menara II, 7th Floor. JL. M.H. Thamrin No.51, Jakarta 10350, Indonesia - P.O Box 4295 JKT 10001
Telp : (021) 3929266-69 (hunting), Fax : (021) 3929276, 3929278
Mill Site : Jl. Raya Minas - Perawang Km 26, Kec. Tualang, Kab. Siak 29772, Riau - Indonesia
Telp : (62-761) 91088, 91030 (hunting), Fax : (62-761) 91373, 91376

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK
PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG

Nama : Shylvester Simanjuntak
NIM : 3103221319
Program Studi : D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	83
2.	Tanggung- jawab	25%	86
3.	Penyesuaian diri	10%	82
4.	Hasil Kerja	30%	85
5.	Perilaku secara umum	15%	85
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	84.2

Keterangan :
Nilai : Kriteria
81 - 100 : Istimewa
71 - 80 : Baik sekali
66 - 70 : Baik
61 - 65 : Cukup Baik
56 - 60 : Cukup

Catatan :

Tetap Belajar lebih Giat dan terus pupuk
Rasa Ingin tau agar menambah wawasan dan
pengetahuan lebih baik lagi. Agar dapat
mendapatkan Hasil yang maksimal.

Perawang, 14 September 2024


Aditia Tarigan
Pembimbing Lapangan

