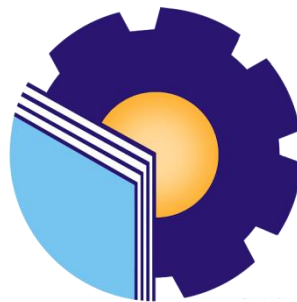


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG**

**PENGOPERASIAN AIR DRYER COMPRESSOR**  
**MENGGUNAKAN VARIABLE SPEED DRIVE**  
**DI PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan Kerja Praktek  
Politeknik Negeri Bengkalis Jurusan Teknik Elektro – DIV Teknik Listrik



DISUSUN :

RAEYHAN OKTA IRAWAN

3204201361

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. INDAH KIAT PULP & PAPER Tbk. PERAWANG**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek



**RAEYHAN OKTA IRAWAN**  
3204201361

**Perawang, 31 Agustus 2023**

Pembimbing Lapangan  
PT. In dah Kiat Pulp & Paper Perawang

**SURIADI**  
SAP. 1011120

Dosen Pembimbing  
Program Studi D4 Teknik Listrik

**STEPHAN, A.MD., SST., MT**  
NIK. 1007117402

Disetujui/Disahkan Oleh :  
Kepala Program Studi Teknik Listrik

**MUHARNIS, ST., MT**  
NIP. 197302042021212004

**LEMBARAN PENGESAHAN  
LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI**

NAMA : RAEYHAN OKTA IRAWAN  
NIM : 3204201361  
JURUSAN / PRODI : ELEKTRO / D-IV TEKNIK LISTRIK  
INSTITUSI : POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
PEMBAHASAN LAPORAN : PENGOPERASIAN AIR DRYER COMPRESSOR  
MENGUNAKAN VARIABLE FREQUENCY  
DRIVE  
WAKTU : 05 JUNI – 01 SEPTEMBER 2023  
DEPT / PERUSAHAAN : MEU / PT. INDAH KIAT PULP & PAPER Tbk.  
PERAWANG

DISAHKAN OLEH:

**MANAGER MEU  
PT. IKPP Tbk. PERAWANG**



SUDARTONO  
SAP. 1008358

**PEMBIMBING LAPANGAN**



SURIADI  
SAP. 1011120

MENGETAHUI:

**KOORDINATOR KP  
PT. IKPP Tbk PERAWANG**



PURNAYUDHA TARIGAN. S. I. KOM  
SAP. 1148395

**PUBLIC AFFAIR HEAD**



ARMADI, S.E., M.E  
SAP. 1013966

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrahmanirahim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang mana atas rahmat seraf hidayah-Nya penulis telah diberikan kesehatan lahir dan bathin sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini sebagai salah satu persyaratan akademik pada Politeknik Negeri Bengkalis. Penulis juga menghantarkan shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kealam yang berilmu pengetahuan.

Adapun Kerja Praktek (KP) yang dilaksanakan pada PT. INDAH KIAT PULP & PAPER, ini telah dilaksanakan mulai tanggal 05 Juni sampai dengan 01 September 2023. Sangat besar manfaat dan ilmu yang bisa di dapatkan khususnya bagi penulis sendiri. Serta sebagai upaya untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang luas dalam mempersiapkan diri di dunia kerja.

Dalam pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa buat kedua orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan doa serta dukungan dan perhatiannya selama penulis melaksanakan dan menyusun laporan Kerja Praktek (KP).
2. Bapak Jhony Custer, S.T., M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Syaiful Amri, S.ST., MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
4. Ibu Muharnis, S.T., M.T. Selaku Ketua Prodi Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis sekaligus Koordinator Kerja Praktek (KP)

5. Bapak Stephan, A.MD., SST., MT. Selaku pembimbing Laporan Kerja Praktek (KP)
6. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Elektro
7. Bapak Armadi selaku Public Affair Head PT. Indah Kiat Perawang.
8. Bapak Purnayudha Tarigan. S. I. Kom. selaku Koordinator Kerja Praktek PT. Indah Kiat Perawang.
9. Bapak Sudartono selaku kepala Unit MEU di PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tbk. Perawang
10. Bapak Harikrishna Makani selaku Supervisor di bagian Compressor dan Dryer.
11. Bapak Suriadi selaku pembimbing lapangan kegiatan Kerja Praktek (KP) di Unit MEU bagian Compressor dan Dryer.
12. Bapak Iin Saputa dan Bapak Dodi Khandra selaku Pembimbing dan juga Mentor di Unit MEU.
13. Seluruh karyawan, teman-teman dan semuanya yang mungkin tidak dapat penulissebut satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikannya dengan segala Kemaha luasan Rahmat-Nya Aamiin yaa Rabbal Alamiin. Penulis akui penulis tidaklah sempurna seperti kata pepatah “Sepandai pandainya tupai melompat pasti akan jatuh juga” begitu pula dalam penulisan laporan Kerja Praktek ini. Apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan Kerja Praktek ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhirul kalam, semoga laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Perawang, 31 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by several vertical strokes and a long horizontal line extending to the right.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Sejarah Singkat PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang .....	1
1.2    Visi dan Misi Perusahaan .....	8
1.3    Tujuan Perusahaan .....	8
1.4    Letak Geografis Perusahaan .....	8
1.5    Struktur Organisasi .....	10
1.6    Produk dan Pemasaran .....	12
1.7    Fire Bridge and Safety.....	13
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN .....</b>	<b>14</b>
2.1    Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan .....	14
2.1.1    Uraian Kegiatan Minggu Pertama .....	14
2.1.2    Uraian Kegiatan Minggu Kedua.....	15
2.1.3    Uraian Kegiatan Minggu Ketiga .....	18
2.1.4    Uraian Kegiatan Minggu Keempat.....	22

2.1.5	<i>Uraian Kegiatan Minggu Kelima</i> .....	23
2.1.6	<i>Uraian Kegiatan Minggu Keenam</i> .....	26
2.1.7	<i>Uraian Kegiatan Minggu Ketujuh</i> .....	28
2.1.8	<i>Uraian Kegiatan Minggu Kedelapan</i> .....	31
2.1.9	<i>Uraian Kegiatan Minggu Kesembilan</i> .....	34
2.1.10	<i>Uraian Kegiatan Minggu Kesepuluh</i> .....	36
2.1.11	<i>Uraian Kegiatan Minggu Kesebelas</i> .....	39
2.1.12	<i>Uraian Kegiatan Minggu Kedua belas</i> .....	41
2.2	Target Yang Diharapkan .....	44
2.3	Peralatan Yang Digunakan.....	44
2.4	Data-data Yang Diperlukan.....	45
2.4	Dokumen-dokumen dan File-file yang Dihasilkan .....	46
2.5	Kendala-Kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas ...	46
2.6	Hal-Hal Yang Dianggap Perlu .....	46
<b>BAB III PENJELASAN UMUM</b> .....		<b>47</b>
3.1	Air Dryer .....	47
3.2	Motor Compressor.....	48
3.3	Panel MCC (Motor Control Center).....	51
3.4	Valve .....	52
3.5	Autodrain.....	53
3.6	Cooler system.....	54
<b>BAB IV PENGOPERASIAN AIR DRYER COMPRESSOR MENGUNAKAN VARIABLE FREQUENCY DRIVE DI PG 2 PT. INDAH KIAT PULP &amp; PAPER PERAWANG</b> .....		<b>56</b>
4.1	Pendahuluan .....	56
4.2	Komponen pada Air Dryer Compressor.....	60

4.2.1	<i>Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)</i> .....	61
4.2.2	<i>Variable Speed Drive (VSD)</i> .....	61
4.2.3	<i>Motor Compressor</i> .....	66
4.2.4	<i>Kontaktor</i> .....	69
4.2.5	<i>Transformator</i> .....	75
4.2.6	<i>Relay</i> .....	80
4.2.7	<i>Card Module</i> .....	84
4.2.8	<i>Terminal Hubung</i> .....	85
4.3	<i>Pengaplikasian Variable Speed Drive KEB Combivert 15F5B3E – Y002 pada Air Dryer di PG 2 Compressor</i> .....	86
4.3.1	<i>Air Dryer yang digunakan di Power Generator 2 (PG 2) PT. IKPP</i> .....	86
4.3.2	<i>VSD Yang Digunakan Untuk Air Dryer di Power Generator 2 (PG 2) PT. IKPP91</i>	
4.3.3	<i>Motor Compressor yang digunakan pada Air Dryer merk Donaldson Ultrafilter</i> .....	92
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>93</b>
5.1	<i>Kesimpulan</i> .....	93
5.2	<i>Saran</i> .....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>94</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>95</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Logo PT. Indah Kiat <i>Pulp &amp; Paper</i> .....	1
Gambar 1. 2 PT Indah Kiat <i>Pulp &amp; Paper</i> Perawang .....	4
Gambar 1. 3 Penampakan PT. Indah Kiat <i>Pulp &amp; Paper</i> .....	5
Gambar 1. 4 Bagan Struktur Organisasi PT. Indah Kiat <i>Pulp and Paper Tbk</i> .....	11
Gambar 1. 5 Bagan Struktur Organisasi Divisi MEU PT. Indah Kiat <i>Pulp &amp; Paper</i> .....	12
Gambar 2. 1Pemasanganudukan dan baterai 12VA untuk panel DC 3 <i>phase</i> . .....	15
Gambar 2. 2Membantu pemasangan kabel <i>power</i> panel DC 3 <i>phase</i> . .....	16
Gambar 2. 3 <i>Terminating</i> dan <i>press</i> skun kabel 3,3 kV, 300 mm untuk kabel <i>power</i> trafo 2000 kVA.....	16
Gambar 2. 4Menyambung dan menarik kabel 4 cm x 25mm ± 60 meter untuk panel 110 VDC. ....	17
Gambar 2. 5Membantu mengebor dan membuat kedudukan breaker di dalam panel DC 110 VDC. ....	17
Gambar 2. 6Nilai yang dihasilkan dari megger kabel 3,3 KV. ....	18
Gambar 2. 7Megger kabel 3,3 kV untuk <i>power</i> trafo 9B.....	18
Gambar 2. 8Membersihkan ruang kabel dibawah ruang MCC.....	19
Gambar 2. 9 <i>Terminating</i> dan <i>press</i> skun kabel 4 cm x 25mm. ....	19
Gambar 2. 10Membersihkan dan perawatan VCB (Vacum Circuit Breaker) (Shutdown). .....	20
Gambar 2. 11Membantu pemasangan kabel proteksi trafo untuk mencegah terjadinya gangguan. (Setelah shutdown). ....	21
Gambar 2. 12Membantu memasang sensor getar pada compressor. ....	21
Gambar 2. 13Mengecek arus pada sensor vibrasi yang telah dipasang. ....	22
Gambar 2. 14Membantu memasang lampu TL, stop kontak,dan saklar nya. ....	23
Gambar 2. 15Melakukan pembersihan dan perawatan pada panel MCC. ....	23
Gambar 2. 16Melakukan <i>cleaning</i> di MCC room water 1 dan memasang socket <i>power</i> mesin gerinda. ....	24
Gambar 2. 17Melakukan pembersihan dan perawatan pada panel MCC dan <i>switcgear</i> . .	24
Gambar 2. 18Menarik kabel 4cx95mm untuk motor pompa <i>cooling</i> water compressor. .	25

Gambar 2. 19	Melakukan cleaning body motor compressor dan local panel compressor.	25
Gambar 2. 20	Valve yang diganti pada air dryer dan memberi greas pada motor compressor.	26
Gambar 2. 21	Melakukan cleaning pada MCC room PG 2.	26
Gambar 2. 22	Membantu memasang instalasi lampu TL di Mechanic Water 1.	27
Gambar 2. 23	Melakukan pembersihan dan perawatan pada panel MCC.	27
Gambar 2. 24	Mengumpulkan dan mengembalikan alat dan perkakas yang telah digunakan.	28
Gambar 2. 25	Memberikan greas pada motor compressor di PG 2.	28
Gambar 2. 26	Memabantu memasang instalasi lampu TL di Mechanic room water 1.	29
Gambar 2. 27	Membantu mengecek valve yang bermasalah dan melakukan perawatan pada valve.	29
Gambar 2. 28	Membantu membuka valve dryer yang bermasalah dan melakukan perawatan.	30
Gambar 2. 29	Melakukan cleaning MCC room dan membantu memasang instalasi lampu TL dan kipas angin di Mechanic room water 1.	30
Gambar 2. 30	Memberi greas pada motor compressor di PB 2.	31
Gambar 2. 31	Mengecek permasalahan pada display compressor elgi di PG 2.	32
Gambar 2. 32	Melakukan test motor valve load dan unload compressor seah di PG 2.	32
Gambar 2. 33	Barang-barang yang akan dibawa ke Power Generator 2	33
Gambar 2. 34	Memperbaikicompressor di mess asing dan menarik kabel power untuk kipass	33
Gambar 2. 35	Membuat dudukan cooler sebagai pendingin panel compcompressor	34
Gambar 2. 36	Memindahkan kabel poer lampu & kipas dan memasang cooler sebagai pendingin panel compressor	34
Gambar 2. 37	Membuka dan membongkar motor compressor siemens di PB 2	35
Gambar 2. 38	Mengupas kabel untuk kabel power motor compressor	35
Gambar 2. 39	Mengganti dan memasang kabel power motor compressor dengan kabel yang baru.	36
Gambar 2. 40	Membawa moror compressor ke workshop motor dan memasang fan pada scrap ac	37
Gambar 2. 41	Menarik dan connect kabel temporary 4cx35mm untuk dryer 1& 2	37

Gambar 2. 42	Mengambil intercooler untuk pendingin compressor di material .....	38
Gambar 2. 43	Menarik dan mengupas kabel temporary 4cx35mm dan ikut bakti sosial donor darah di PT. IKPP .....	38
Gambar 2. 44	Memasang tubing stainless pada compressor 24C .....	39
Gambar 2. 45	Memasang autodrain pada air dryer merk Donaldson.....	40
Gambar 2. 46	Memasang autodrain pada compressor di Power Generator 2 .....	40
Gambar 2. 47	Menambah oli rutin pada compressor di Power Generator 3 .....	41
Gambar 2. 48	Memberi greas pada motor compressor .....	42
Gambar 2. 49	Memberi silicone pada jendela yang baru di pasang.....	42
Gambar 2. 50	Presentasi hasil laporan KP di kantor Humas .....	43
Gambar 2. 51	Perpisahan dengan para pembimbing, mentor dan kepala unit MEU. ....	43
Gambar 3. 1	<i>Air Dryer</i> merk Donaldson <i>Ultrafilter</i> .....	47
Gambar 3. 2	<i>Motor compressor</i> .....	48
Gambar 3. 3	Kontruksi motor <i>compressor</i> dari tampak samping dan atas .....	49
Gambar 3. 4	Kontruksi <i>Terminal box motor compressor</i> .....	50
Gambar 3. 5	<i>Main Control Center</i> .....	51
Gambar 3. 6	<i>Valve air dryer</i> .....	52
Gambar 3. 7	Kontruksi valve .....	53
Gambar 3. 8	<i>Autodrain</i> pada <i>dryer</i> .....	54
Gambar 3. 9	<i>Cooler</i> untuk pendingin panel <i>compressor</i> .....	55
Gambar 4. 1	Skema <i>refrigeration air dryer</i> .....	57
Gambar 4. 2	Siklus <i>refrigeration air dryer</i> .....	58
Gambar 4. 3	MCCB ( <i>Mold Case Circuit Breaker</i> ).....	61
Gambar 4. 4	Kontruksi <i>Variable Speed Drive (VSD)</i> KEB Combivert.....	62
Gambar 4. 5	Rangkaian daya ( <i>VSD</i> ) KEB Combivert ( <i>Sumber: Application Manual KEB Combivert F5</i> ) .....	62
Gambar 4. 6	<i>Wiring Diagram (VSD)</i> KEB Combivert.....	63
Gambar 4. 7	Perubahan tegangan AC ke DC.....	64
Gambar 4. 8	Tegangan DC diratakan atau disearahkan .....	64
Gambar 4. 9	Tegangan DC diubah kembali ke AC menggunakan <i>inverter</i> .....	65
Gambar 4. 10	Motor <i>Compressor</i> pada <i>Air Dryer</i> .....	67
Gambar 4. 11	Kontaktor pada <i>Air Dryer</i> .....	69
Gambar 4. 12	Bagian-bagian kontaktor .....	70
Gambar 4. 13	Skema kontaktor .....	72

Gambar 4. 14 Skema kontaktor .....	74
Gambar 4. 15 Trafo pada <i>Air Dryer</i> .....	76
Gambar 4. 16 Kontruksi Trafo.....	77
Gambar 4. 17 Trafo <i>Step Up</i> dan Trafo <i>Step Down</i> .....	78
Gambar 4. 18 Perbandingan jenis trafo.....	79
Gambar 4. 19 Cara Kerja Trafo .....	80
Gambar 4. 20 <i>Relay</i> .....	81
Gambar 4. 21 Kontruksi <i>relay</i> .....	82
Gambar 4. 22 <i>Card module Air Dryer</i> .....	85
Gambar 4. 23 Terminal Hubung .....	86
Gambar 4. 24 Tampilan samping dan depan <i>air dryer merk Donaldson</i> .....	87
Gambar 4. 25 <i>Nameplate air dryer</i> .....	87
Gambar 4. 26 Tampilan dalam panel kontrol <i>air dryer</i> .....	88
Gambar 4. 27 Tampilan <i>display</i> pada <i>air dryer</i> .....	88
Gambar 4. 28 VSD dan <i>Nameplate pada air dryer Donaldson di PG 2</i> .....	91
Gambar 4. 29 <i>Motor</i> dan <i>Nameplate pada air dryer di PG 2</i> .....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kode dan notasi kontaktor .....	72
Tabel 4. 2 <i>Code overview electronic regulator</i> .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Kerja Praktek .....	95
Lampiran 2 Surat Keterangan Kerja Praktek PT. INDAHKIAT PULP & PAPER .....	96
Lampiran 3 Surat Keterangan Kerja Praktek UNIT MEU .....	97
Lampiran 4 Lembar Penilaian Kerja Praktek.....	98
Lampiran 5 Absensi Harian Kerja Praktek .....	99

# BAB I

## GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

PT. Indah Kiat Tbk adalah perusahaan yang memproduksi *pulp*, kertas budaya, kertas industri dan tisu. Kegiatan usaha perusahaan dimulai dari pengolahan kayu menjadi pulp dan kertas serta pengolahan kertas bekas menjadi kertas industri.

*Pulp* digunakan sebagai bahan baku kertas dan tisu serta kertas industri. Saat ini perusahaan memiliki fasilitas produksi di Perawang – Provinsi Riau, Serang, dan Tangerang – Banten dan total kapasitas produksi tahunan pada tahun 2019 adalah 3,0 juta ton *pulp*, 1,7 juta ton kertas budaya, 108 ribu ton tisu dan 2,1 juta ton dari kemasan. Pada tahun 2019, perusahaan telah mengekspor sekitar 52% produknya, terutama ke negara – negara di Asia, Eropa, Amerika Serikat, Timur Tengah, Afrika dan Australia dan sisanya 48% untuk memenuhi permintaan pasar lokal. (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* 2014).



Gambar 1. 1 Logo PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*

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

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 memulai kerjasama dengan perusahaan *Chung Hwa Pulp Corporation Taiwan & Yuen Foong Yu Paper Manufacturing*. Taiwan, untuk kemudian melakukan survei pertama studi kelayakan 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 di Indonesia.

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, disamping 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 komersil, sekaligus diadakan hari peresmian lahirnya PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*-Tangerang Adapun tanggal itu dipüh, 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 di jual dengan prinsip dan azaslestari 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. 2 PT Indah Kiat *Pulp & Paper* Perawang

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

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 di kelantang (*Bleached Kraft Pulp*) adalah 75000 pertahun, sehingga kebutuhan *pulp* untuk pabrik kertas di Tangerang tidak perlu di *import* 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. 3 Penampakan PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*

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

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%

Setahun kemudian merupakan maha transisi dari Bapak Boedianto Jananto kepada Bapak Teguh Ganda Wijaya, putera dari Bapak Eka Cipta Wijaya Pada tahun ini pula produksi *Pulp* 300 ton per hari tercapai setelah dilakukan modifikasi fasilitas produksi.

Pembangunan Arse I pabrik kertas Pesawang dimulai tahun 1988 dengan memasang satu *line* mesin kertas budaya (*wood free printing & writing paper*) yang berkapasitas 150 ton per hari. Adanya pabrik kertas ini menjadikan pabrik kertas Perawang sebagai pabrik *Pulp* dan Kertas terpadu (Dokumen PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*: 2014).

Tahun 1989 dilakukan pembangun pabrik *Pulp* fase II di Perawang dengan kapasitas 500 ton per hari. Produksi komersil pabrik kertas I ditandai dengan peresmian oleh Presiden Republik Indonesia Bapak Soeharto bertempat di Lokseumawe-Aceh Kemudian tahun 1990, pembangunan pabrik kertas fase II di Pinang Sebatang dimulaidengan pemasangan mesin kertas berkapasitas 500 ton per hari yang merupakan salahsatu mesin kertas budaya terbesar di Asia Produksi percobaan pabrik *Pulp* fase II dilakukan Perseroan melakukan penjualan saham kepada masyarakat serta koperasi- koperasi dengan pembagian saham:

1. PT Puri Nusa Eka Persada: 58.23
2. *Cung Hwa Pulp Corp*: 19.99.
3. *Yuen Fong Yu Paper Manufacturing*: 8.69%
4. Masyarakat 13.09%

Produksi komersial pabrik kertas fase II dan pabrik *Pulp* fase II dilakukan tahun 1991 yang ditandai dengan peresmian oleh Presiden Republik Indonesia Bapak Soeharto di Cikampek Jawa Barat. Sehingga, PT. Indah Kiat *Pulp and Paper Corporation* merupakan salah satu produsen *pulp* dan kertas Indonesia yang masuk dalam jajaran 150 besar dunia, dilanjutkan penjualan saham tahap II kepada masyarakat dan 22 koperasi dilakukan dengan pembagian saham

1. PT. Puri Nusa Eka Persada: 54.39%
2. *Cung Hwa Pulp Corporation*: 19.99%
3. *Yuen Fong Yu Paper Manufacturing*: 8.69%
4. Masyarakat 16.93%

Dan proses persiapan pelaksanaan program bapak angkat-anak angkat dilakukan, yaitu merupakan program keterkaitan industri besar dengan industri kecil oleh departemen perindustrian dan Pemda Riau.

Tahun 1992 dimulai persiapan pembangunan fase II pabrik *pulp* Pengukuhan anak angkat dilakukan menyangkur industri kerajinan kulit. industri sepatu kulit,kerajinan *bank*, konveksi pakaian pengecoran logam.

tenun tradisional Siak, cap logam dan lain-lain. Dan setahun kemudian dilakukan pembangunan fase pabrik *pulp* dimulai (*pulp* 8) dengan kapasitas 1300 ton perhari dimana uji coba produksi dilakukan pada akhir tahun disamping itu PT Indah Kiat juga turut membanni pemerintah dengan menerima karyawan magang asal timor-timor sebanyak 20 orang berdasarkan Program: Departmen Tenaga Kerja (Dokumen PT Indah Kiat *Pulp & Paper*: 2014)

Tahun 1994 pabrik *pulp* fase III beroperasi secara komersial, bergabung bersama-sama pabrik *pulp* I & II untuk menghasilkan *pulp* yang bermutu tinggi sehingga kapasitasnya dapat ditingkatkan dari 800 ton menjadi 1200 ton perhari. Kemudian pembangunan pabrik *pulp* fase IV dilakukan pada tahun berikutnya dengan kapasitas 1600 ton per hari, dimana uji coba operasi dijadwalkan pada akhir tahun.

Tahun 1997 PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* mendapatkan lagi penghargaan *Zero Accident* (Nihil Kecelakaan) dari Presiden RI, serta mendapat sertifikat ISO 14001. Saat itu perusahaan menerima 5 orang tenaga kerja asal timor-timor.

Pada tahun 1998 pembangunan pabrik kertas III dengan kapasitas 1300 ton per hari dicapai dan dimulai pembangunan gedung *Training Centre* dengan biaya senilai 2Milyar (Dokumen PT Indah Kiat *Pulp & Paper* 2014).

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 pulp dan kertas global terkemuka yang memberikan nilai tambah kepada pelanggan, masyarakat, karyawan, dan pemegang saham secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.

### **1.2.2 Misi**

Misi dari PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* adalah:

- a. Meningkatkan pangsa pasar global.
- b. Menggunakan teknologi mutakhir dalam pengembangan produk baru dan pencapaian efisiensi pabrik.
- c. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pelatihan.
- d. Mewujudkan komitmen keberlanjutan di semua operasi.

(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, Kabupaen 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 52' Bujur Timur dipinggir 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 gley humus dalam bentuk tanah rawa-rawa atau tanah bawah. Bentuk wilayahnya 75% datarsampai berombak dan 25% berombak sampai berbukit.

Wilayah lain yang berbatasan dengan Kota Perawang adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Mandau, Minas
- b. Sebelah Selatan : Kecamatan Kerinci Kanan, Pekanbaru
- c. Sebelah Barat : Kecamatan Minas
- d. 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 disamping jaraknya yang cukup dekat dengan Singapura sehingga transit barang (produk dan bahan kimia) menjadi mudah

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 industri.

## 1.5 Struktur Organisasi

Penerapan strategi yang sukses banyak tergantung kepada struktur organisasi perusahaan, mengkoordinasikan seluruh daya perusahaan untuk mencapai tujuan-tujuan perusahaan. Suatu organisasi didalam menjalankan segala aktivitasnya harus mengutamakan kerjasama yang baik antar para anggotanya agar tujuan perusahaan dapat tercapai, karena melalui kerjasama tersebut akan memungkinkan pengaturan kerja yang efektif dan efisien.

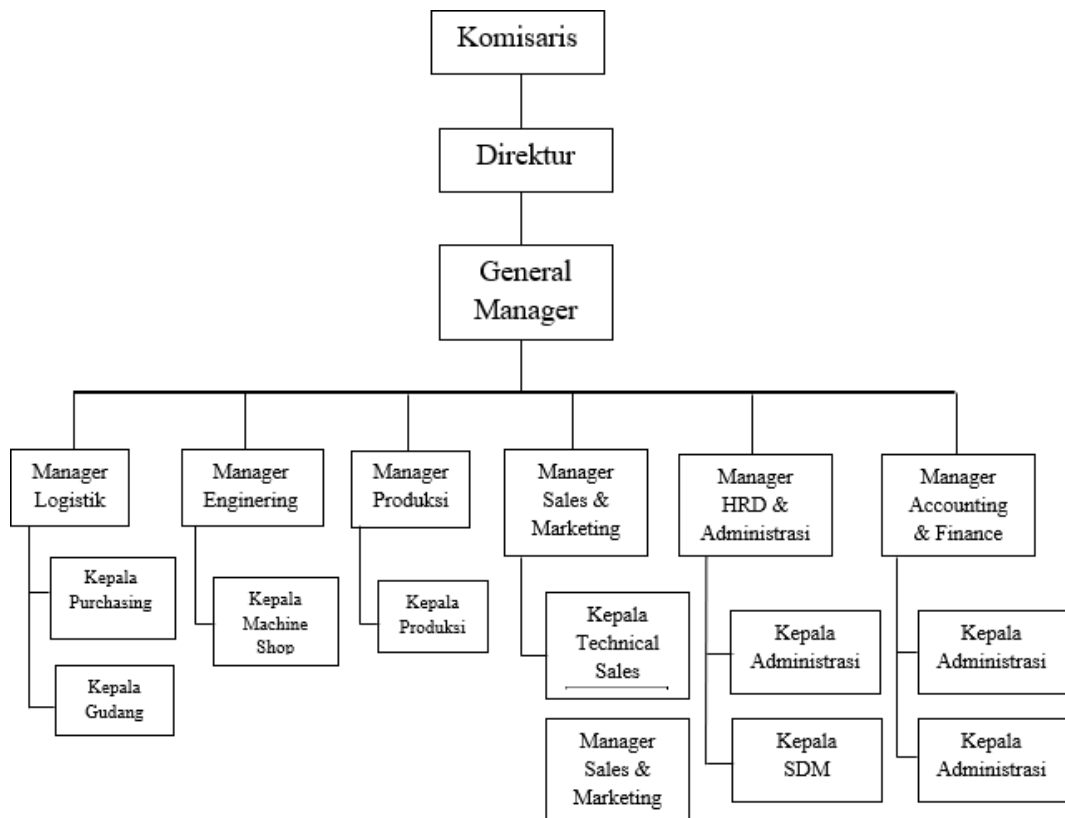
Cara kerja yang efektif dan efisien dapat membuat organisasi bertindak secara tepat dalam mencapai tujuan organisasi memiliki kejelasan dalam pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari setiap anggota organisasi

Perumusan manajemen dan struktur organisasi sangat penting pada suatu perusahaan, dikarenakan adanya kesadaran para ahli tentang pentingnya manajemen dan struktur organisasi tersebut dalam mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Struktur organisasi banyak jenisnya, tergantung dan keadaan perusahaan. Struktur organisasi dapat memberikan gambaran mengenai baik buruknya mekanisme kerja yang ada di suatu perusahaan karena struktur yang baik dapat berwenang, tanggung jawab, arah komunikasi dan pelaksanaan program kerja PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Tbk Perawang memiliki 3 lokasi pabrik, yaitu di Tangerang, Serang dan Perawang. Masing-masing pabrik dikepalai oleh Wakil Presiden Direktur yang bertanggung jawab langsung Presiden Direktur di tingkat pusat. Presiden Direktur bertanggung jawab langsung kepada Dewan Komisaris, sedangkan kekuasaan tertinggi berada ditangan Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Bentuk organisasi PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Tbk Perawang disusun berdasarkan organisasi yang merupakan suatu kerangka yang memperlihatkan sejumlah tugas dan kegiatan dalam rangka mencapai tujuan perusahaan yang masing-masing mempunyai tugas dan tanggung

jawab yang jelas Wakil Presiden Direktur membawahi semua seksi yang beradadilokasi pabrik.

Seksi yang terdapat dilokasi pabrik PT Indah Kiat *Pulp and Paper* Tbk Perawangterdin dan 17 seksi yaitu:



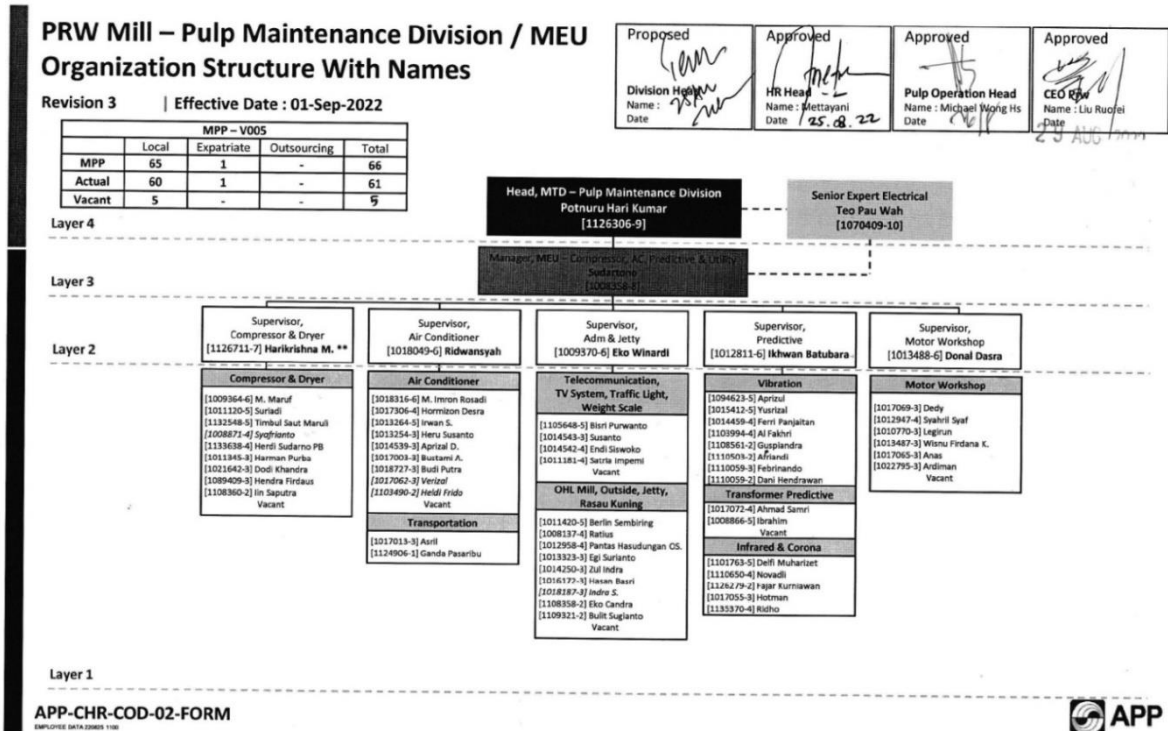
Gambar 1. 4 Bagan Struktur Organisasi PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Tbk

(Sumber: PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

Terdapat 2 bagian kerja di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* yaitu di bagian *Pulp dan Paper*. Di masing-masing bagian tersebut dibagi lagi menjadi banyak area kerja yang tidak bisa penulis sebutkan karena terlalu besarnya perusahaan ini. Penulis disini ditempatkan atau diposisikan di area kerja *Pulp Maintenance Division* (MEU).

Sesuai dengan Jurusan Program Studi, penulis diposisikan di seksi MEU di bagian *Compressor dan Dryer*, yang menangani permasalahan pada motor *compressor, air dryer*, serta sistem distribusi panel MCC.





Gambar 1. 5 Bagan Struktur Organisasi Divisi MEU PT. Indah Kiat *Pulp & Paper*

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

## 1.6 Produk dan Pemasaran

PT. IKPP Perawang menghasilkan:

1. Lembaran *pulp* serat pendek (LBKP)
  - a. Ukuran lembaran *pulp* 84 x 61 x 0,4 m
  - b. Moisture lembaran *pulp* 11-12%
2. Kertas berupa *fine paper* dan *free uncoated paper*
  - a. Gramatur kertas: 40-180 gr
  - b. 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:

1. 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*.
4. Air limbah diolah kembali sebelum dibuang ke sungai dengan beberapa proses.

## **1.7 Fire Bridge and Safety**

### 1.7.1 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

### 1.7.2 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.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI KEGIATAN**

#### **2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan**

Selama pelaksanaan Kerja Praktek di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Tbk Perawang. Penulis ditempatkan di Unit Kerja *Pulp Maintenance Unit* MEU bagian *Electrical* lebih tepatnya di bagian *Compressor* dan *Dryer*. Kerja Praktek di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* yang dilaksanakan Penulis dimulai pada tanggal 08 Juni 2023 – 1 September 2022 dengan waktu kerja yaitu di hari senin sampai jum'at, 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:

##### 2.1.1 Uraian Kegiatan Minggu Pertama

- 1) Dikarenakan penulis dijadwalkan untuk memulai magang pada tanggal 08 juni 2023 tepatnya di hari kamis, maka pada hari kamis penulis dan rekan datang ke kantor Humas PT. Indah Kiat untuk bertemu dengan Bapak Armadi selaku Kepala Humas PT. Indah Kiat. Kemudian penulis dan rekan membahas tentang surat pengantar Kerja Praktek dan mengurus tempat tinggal atau mess.
- 2) Pada hari kedua, penulis dijadwalkan oleh Bapak Armadi selaku Kepala Humas PT. Indah Kiat pada siang hari untuk diberikan K3 *Induction*, dan pada saat itu membahas tentang K3 didalam pabrik, baik itu tentang peraturan, prosedur dalam bekerja dan himbauan untuk mementingkan keselamatan dalam melakukan sebuah pekerjaan. Hal ini sangat penting bagi seseorang yang ingin masuk ke pabrik.

### 2.1.2 Uraian Kegiatan Minggu Kedua

- 1) Pada hari pertama minggu kedua ini, yaitu hari pertama penulis memasuki pabrik. Penulis datang ke Kantor Humas PT. Indah Kiat untuk bertemu dengan Bapak Armadi selaku Kepala Humas PT. Indah Kiat untuk membahas dimana penulis dan rekan akan ditempatkan untuk KP, kemudian penulis diantar ke dalam pabrik dan menemui Bapak Sudartono selaku Kepala Unit MEU. Pada saat itu Bapak Sudartono membagi penulis dan rekan untuk ditempatkan di 2 bagian yang berbeda, dimana penulis ditempatkan di Unit Kerja *Pulp Maintenance* Unit MEU bagian *Electrical* lebih tepatnya di bagian *Compressor* dan *Dryer*. Setelah itu penulis dan rekan kerja diajak oleh Bapak Suriadi selaku Pembimbing Lapangan menuju *MCC room WT 1* untuk membantu pemasangan dudukan dan baterai 12VA untuk panel DC 3 *phase*.



Gambar 2. 1 Pemasangan dudukan dan baterai 12VA untuk panel DC 3 *phase*.

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

- 2) Pada hari kedua, penulis membantu pemasangan kabel *power* panel DC

3 *phase* yang sudah dipasang baterai nya tersebut dan sekaligus mengganti kabel panel DC yang lama ke panel DC yang baru. Dengan di bimbing langsung oleh Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *dryer*.



Gambar 2. 2 Membantu pemasangan kabel power panel DC 3 *phase*.

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

- 3) Pada hari ketiga, penulis dibawa oleh Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* ke *Power Generator 2* dan melihat begitu banyak *Compressor* dan *Dryer*. Disana penulis dan rekan membantu melakukan *terminating* dan *press skun* kabel 3,3 kV, 300 mm untuk kabel *power* trafo 2000 kVA. Kemudian penulis diajak Bapak Iin Saputra untuk mengambil panel las *type* ELCB di material.



Gambar 2. 3 *Terminating* dan *press skun* kabel 3,3 kV, 300 mm untuk kabel *power* trafo 2000 kVA.

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

- 4) Pada hari keempat, penulis dan rekan membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk menyambung dan menarik kabel 4 cm x 25mm ± 60 meter untuk panel 110 VDC di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 4 Menyambung dan menarik kabel 4 cm x 25mm ± 60 meter untuk panel 110 VDC.

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

- 5) Pada hari kelima, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk mengebor dan membuat kedudukan *breaker* di dalam panel DC 110 VDC di *Power Generator 2*. Setelah itu dilanjutkan dengan perawatan dan membersihkan ruang *transformator* 2000 KV sebanyak 3 unit di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 5 Membantu mengebor dan membuat kedudukan breaker di dalam panel DC 110 VDC.

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

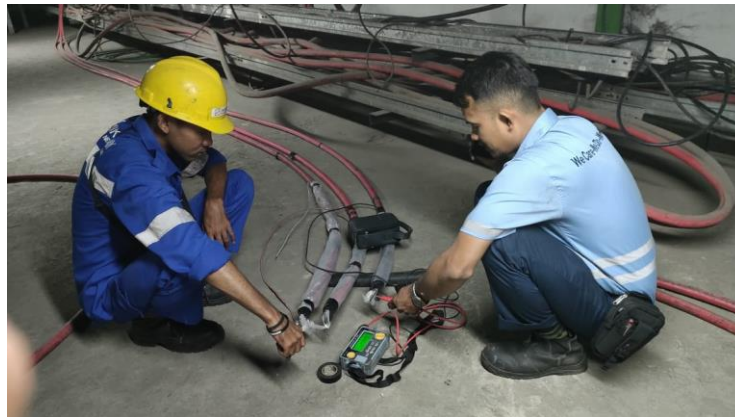
### 2.1.3 Uraian Kegiatan Minggu Ketiga

- 1) Pada hari pertama minggu ketiga ini, penulis membantu Bapak In Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk melakukan *Megger* kabel 3,3 KV yang akan digunakan untuk kabel *power trafo* 9B di *Power Generator* 2.



Gambar 2. 6 Nilai yang dihasilkan dari megger kabel 3,3 KV.

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



Gambar 2. 7 *Megger* kabel 3,3 kV untuk power trafo 9B.

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

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Dodi Khandra selaku *operator* di *Power Generator 2* untuk membersihkan ruang kabel di bawah ruang *MCC Switchgear* tersebut. Kemudian setelah itu penulis membantu Bapak Iin Saputa selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk melakukan *terminating* dan *press skun* kabel 4 cm x 25mm.



Gambar 2. 8 Membersihkan ruang kabel dibawah ruang MCC.

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



Gambar 2. 9 Terminating dan press skun kabel 4 cm x 25mm.

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



- 3) Pada hari ketiga ini, yaitu jadwal *shutdown* atau jadwal untuk dilakukannya *preventive maintenance*. Pada hari ini penulis melihat *shutdown* dan *blackout* mesin secara langsung. Pada *shutdown* kali ini penulis serta karyawan yang lain membersihkan panel MCC, panel *switchgear* dan trafo di *Power Generator 2* dan PB 2 dengan *power* atau sumber tegangan telah di *off* kan.



Gambar 2. 10 Membersihkan dan perawatan VCB (*Vacum Circuit Breaker*) (*Shutdown*).

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

- 4) Pada hari keempat ini setelah *shutdown*, penulis melihat langsung bagaimana cara mengukur suhu kabel pada panel *switchgear* yang telah dilakukan perawatan saat *shutdown* sebelumnya di *Power Generator 2*. Yang mana menggunakan alat pengukur suhu *infrared* dan kamera pendeteksi panasnya. Setelah itu penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk membantu pemasangan kabel proteksi trafo agar mencegah terjadinya gangguan setelah dilakukannya *shutdown*.



Gambar 2. 11 Membantu pemasangan kabel proteksi trafo untuk mencegah terjadinya gangguan.  
(Setelah *shutdown*).

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

- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang sensor getar pada *compressor* di *Power Generator 2*. Setelah itu dilanjutkan dengan membantu mengambil kabel untuk pemasangan *dryer* di material.



Gambar 2. 12 Membantu memasang sensor getar pada *compressor*.

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

#### 2.1.4 Uraian Kegiatan Minggu Keempat

- 1) Pada hari pertama minggu keempat ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang dan *setting* sensor vibrasi untuk *compressor* no 21 di *Power Generator 2*. Kemudian setelah itu membantu menarik kabel *power* yang akan digunakan untuk *dryer* di *Compressor Water 1*.



Gambar 2. 13 Mengecek arus pada sensor vibrasi yang telah dipasang.

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

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang lampu TL, stop kontak dan saklar nya di *Compressor Water 1*. Kemudian setelah itu membantu mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk *shutdown* selanjutnya di *MCC Room Power Generator 2*.



Gambar 2. 14 Membantu memasang lampu TL, stop kontak,dan saklar nya.

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

- 3) Pada hari ketiga ini, yaitu jadwal *shutdown* kembali di *MCC Room Power Generator 2*. Yang mana penulis serta karyawan yang lain melakukan *preventive maintenance* yaitu membersihkan dan perawatan panel MCC di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 15 Melakukan pembersihan dan perawatan pada panel MCC.

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

#### 2.1.5 Uraian Kegiatan Minggu Kelima

- 1) Pada hari pertama minggu kelima ini, penulis melakukan perawatan dan *cleaning* di *MCC Room Water 1*. Kemudian setelah itu penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang *socket power* mesin gerinda di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 16 Melakukan *cleaning* di MCC room water 1 dan memasang *socket power* mesin gerinda.

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

- 2) Pada hari kedua ini, yaitu jadwal *shutdown* di MCC Room Water 1. Yang mana penulis serta karyawan yang lain melakukan *preventive maintenance* yaitu perawatan dan membersihkan panel *switchgear compressor Water 1*.



Gambar 2. 17 Melakukan pembersihan dan perawatan pada panel MCC dan *switcgear*.

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

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis melakukan *cleaning* di MCC Room Water 1 serta menyusun semua peralatan dan bahan yang telah digunakan pada *shutdown* sebelumnya. Kemudian setelah itu penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk menarik kabel 4cx95mm yang akan digunakan untuk motor pompa *cooling water compressor* di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 18 Menarik kabel 4cx95mm untuk motor pompa *cooling water compressor*.

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

- 4) Pada hari keempat ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk melakukan *cleaning body motor compressor* dan di *Power Generator 2*. Kemudian setelah itu penulis membantu Bapak Iin Saputra dan Bapak Irfan Taufik selaku pembimbing lapangan penulis untuk memasang motor pada *dryer* di *Power Generator 3*.



Gambar 2. 19 Melakukan *cleaning body motor compressor* dan *local panel compressor*.

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

- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memberikan *grease* pada *compressor* di *Power Generator 3*. Kemudian setelah itu membantu memperbaiki *control valve* pada *dryer* bersama Bapak Suriadi, Bapak Iin Saputra dan Bapak Irfan Taufik selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 20 Valve yang diganti pada *air dryer* dan memberi *greas* pada *motor compressor*.

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

#### 2.1.6 Uraian Kegiatan Minggu Keenam

- 1) Pada hari pertama minggu keenam ini, penulis melakukan perawatan dan cleaning di *MCC Room Power Generator 2*. Kemudian setelah itu penulis membantu Bapak Suriadi selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang kedudukan lampu TL di ruang *Mechanic Water 1*.



Gambar 2. 21 Melakukan *cleaning* pada *MCC room PG 2*.

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

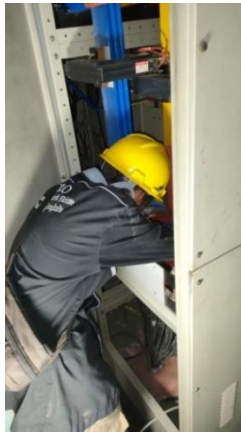
- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di *Compressor* dan *Dryer* untuk melakukan perawatan dan *cleaning* 2 unit trafo 3,3 KV di *Power Generator 2*. Kemudian setelah itu penulis membantu Bapak Suriadi selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang instalasi lampu TL di *Mechanic Room Water 1*.



Gambar 2. 22 Membantu memasang instalasi lampu TL di *Mechanic Water 1*.

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

- 3) Pada hari ketiga ini, yaitu jadwal *shutdown* kembali di *MCC Room Power Generator 2*. Yang mana penulis serta karyawan yang lain melakukan *preventive maintenance* yaitu perawatan dan membersihkan panel MCC, VCB dan juga trafo di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 23 Melakukan pembersihan dan perawatan pada panel MCC.

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

- 4) Pada hari keempat ini, penulis melakukan perawatan dan *cleaning* di *MCC Room Power Generator 2* serta mengumpulkan dan mengembalikan alat dan perkakas yang telah digunakan pada *shutdown* sebelumnya.





Gambar 2. 24 Mengumpulkan dan mengembalikan alat dan perkakas yang telah digunakan.

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

- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Dodi Khandra selaku operator di *Power Generator 2* untuk memberikan *greas* pada *compressor* di *Power Generator 2*.



Gambar 2. 25 Memberikan *greas* pada motor *compressor* di PG 2.

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

#### 2.1.7 Uraian Kegiatan Minggu Ketujuh

- 1) Pada hari pertama minggu ketujuh ini, penulis membantu Bapak Suriadi selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang instalasi lampu TL di *Mechanic Room Water 1*.



Gambar 2. 26 Memabantu memasang instalasi lampu TL di *Mechanic room water 1*.

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

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak Irfan Taufik selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk mengecek *valve dryer* yang bermasalah dan melakukan perawatan pada *valve* dengan membersihkan *valve* dari debu dan memberikan *greas* pada *valve*.



Gambar 2. 27 Membantu mengecek *valve* yang bermasalah dan melakukan perawatan pada *valve*.

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

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis cuti dikarenakan bertepatan dengan tanggal 1 MUHARRAM 1445 H.
- 4) Pada hari keempat ini, penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak In Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan

*Dryer* untuk membuka *valve dryer* yang bermasalah dan melakukan perawatan dengan membersihkan *valve* dari debu dan memberikan *greas* pada *valve*. Kemudian pada siang harinya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk memasang instalasi lampu TL di ruangan MEC *compressor*.



Gambar 2. 28 Membantu membuka *valve dryer* yang bermasalah dan melakukan perawatan.

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

- 5) Pada hari kelima ini, penulis melakukan gotong royong rutin dan melakukan *cleaning* di ruang MCC dan *Switchgear compressor*. Kemudian pada siang harinya penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang instalasi lampu TL dan kipas angin di ruang MEC *compressor*.



Gambar 2. 29 Membantu memasang instalasi lampu TL dan kipas angin di *Mechanic room* WT 1.

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

### 2.1.8 Uraian Kegiatan Minggu Kedelapan

- 1) Pada hari pertama minggu kedelapan ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memberi *greas* pada motor *compressor* di *Compressor Water 1*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk melakukan *cleaning* dan pengecekan rutin pada trafo di *Power Generator 2 Compressor*.



Gambar 2. 30 Memberi *greas* pada motor *compressor* di PB 2.

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

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk mengecek permasalahan pada *display compressor elgi* di *Power Generator 3*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk mengambil barang seperti elbow, kran pipa, mata gerindra dll, di material.



Gambar 2. 31 Mengecek permasalahan pada *display compressor elgi* di PG 2.

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

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk melakukan *test motor valve load* dan *unload compressor* seah di *Power Generator 2*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk mengambil pipa  $\frac{1}{2}$  inchi sebanyak 10 unit di material.



Gambar 2. 32 Melakukan *test motor valve load* dan *unload compressor* seah di PG 2.

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

- 4) Pada hari keempat ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis untuk membawa trafo dari *Power Generator 2 compressor* ke *Workshop Motor*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk membawa elbow, kran pipa, mata gerinda dll, ke PG2 *compressor*.



Gambar 2. 33 Barang-barang yang akan dibawa ke *Power Generator 2*

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

- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* dan juga Bapak Eko untuk melakukan *service compressor* merk puma di *Mess Karyawan Asing*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk menarik kabel *power* dan *connect motor fan* di *PB 3 compressor*.



Gambar 2. 34 Memperbaikicompressor di *mess asing* dan menarik kabel *power* untuk kipass

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

### 2.1.9 Uraian Kegiatan Minggu Kesembilan

- 1) Pada hari pertama minggu kesembilan ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* dan juga Bapak Irfan Taufik untuk membuat dudukan *cooler* untuk pendingin panel *compressor* Samsung di *Power Generator 3 compressor*.



Gambar 2. 35 Membuat dudukan *cooler* sebagai pendingin panel *compressor*

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

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memindahkan *power* lampu dan kipas dari 3 *phase* ke 1 *phase* di *MEC room compressor* WT 1. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra dan Bapak Irfan Taufik untuk memasang *cooler* untuk pendingin panel *compressor* Samsung sebanyak 3 unit di *Power Generator 3 compressor*.



Gambar 2. 36 Memindahkan kabel *power* lampu dan memasang *cooler* pada panel *compressor*.

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

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk membongkar motor *compressor* siemens di PB 2 *compressor*



Gambar 2. 37 Membuka dan membongkar motor *compressor* siemens di PB 2

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

- 4) Pada hari keempat ini, penulis membantu Bapak Suriadi selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* dan Bapak Dodi Khandra memperbaiki *pressure switch compressor* di PB 2 *compressor*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* mengupas kabel untuk kabel *power compressor* siemens di PB 2 *compressor*.



Gambar 2. 38 Mengupas kabel untuk kabel *power motor compressor*

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



- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* melakukan penggantian kabel *power compressor* siemens dari yang lama ke yang baru. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra mengambil dan mengecek *fan* untuk pendingin *compressor* di PB 2 *compressor*.



Gambar 2. 39 Mengganti dan memasang kabel *power motor compressor* dengan kabel yang baru

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

#### 2.1.10 Uraian Kegiatan Minggu Kesepuluh

- 1) Pada hari pertama minggu kesepuluh ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk membawa motor *compressor* yang lama untuk dibawa ke *Workshop Motor* agar di *service*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang *exhaust fan* di PB 3 *compressor*.



Gambar 2. 40 Membawa motor *compressor* ke *workshop motor* dan memasang *fan* pada *scrap ac*  
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak In Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* serta Bapak Irfan Taufik untuk menarik dan *connect* kabel *temporary* 4cx35mm ± 25 meter untuk *dryer* no.1 dan 2.



Gambar 2. 41 Menarik dan *connect* kabel *temporary* 4cx35mm untuk *dryer* 1& 2  
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis melakukan *cleaning* *MCC room* dan *Switchgear* PG 2 dan kemudian membantu Bapak Suriadi selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang *display* dan modul *compressor* di PB 3. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Irfan Taufik untuk mengambil *intercooler* di material dan dibawa ke PG 2 *compressor*.



Gambar 2. 42 Mengambil *intercooler* untuk pendingin *compressor* di material

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

- 4) Pada hari keempat ini, penulis membantu Bapak Suriadi dan Bapak In Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk menarik dan kabel *temporary* 2 line untuk *dryer* no 2 dan 5 sepanjang  $4 \times 35 \text{ mm} \pm 25$  meter dan *connect* ke *power* MCC TG 21 dan *running* kembali. Kemudian pada siang hari nya, penulis izin untuk mengikuti Bakti Sosial Donor Darah PT. INDAH KIAT PULP & PAPER TBK.



Gambar 2. 43 Menarik dan mengupas kabel *temporary*  $4 \times 35 \text{ mm}$  dan ikut bakti sosial donor darah di PT. IKPP

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

- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* dan Bapak Herdi Pasaaribu untuk melakukan fabrikasi dan memasang *tubing stainless* untuk *compressor 24C*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Iin Saputra untuk memasang modul dan *test loaded compressor 24C*.



Gambar 2. 44 Memasang *tubing stainless* pada *compressor 24C*

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

#### 2.1.11 Uraian Kegiatan Minggu Kesebelas

- 1) Pada hari pertama minggu kesebelas ini, penulis membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP di *MCC room Water 1 Compressor*.
- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk mengambil barang seperti mata gerinda, *valve* pipa, *connector* pipa dll di *sparepart material*. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu bapak Iin Saputra untuk memasang *Autodrain* pada air *dryer* merk Donaldson.



Gambar 2. 45 Memasang *autodrain* pada *air dryer* merk Donaldson

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

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk memasang *Autodrain* pada *air dryer* di *Power Generator 2*. Kemudian pada siang hari nya, penulis membantu Bapak Iin Saputra dan Bapak Irfan Taufik untuk membuka dan membersihkan *air filter* pada *air dryer* di *Power Generator 3*.



Gambar 2. 46 Memasang *autodrain* pada *compressor* di *Power Generator 2*

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

- 4) Cuti Hari Kemerdekaan RI

- 5) Pada hari kelima ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* untuk membuka *Autodrain* dan memperbaiki *connector* selang pembuangan air pada *air dryer* merk Donaldson di *Power Generator* 2. Kemudian pada siang hari nya penulis membantu Bapak Irfan Taufik untuk menambah oli pada motor *compressor* merk Elgi di *Power Generator* 3.



Gambar 2. 47 Menambah oli rutin pada *compressor* di *Power Generator* 3

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

#### 2.1.12 Uraian Kegiatan Minggu Kedua belas

- 1) Pada hari pertama minggu kedua belas ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* memberi *greas* pada motor *compressor* di PB 2. Kemudian pada siang hari nya penulis melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan KP di Wt 1.



Gambar 2. 48 Memberi *greas* pada motor *compressor*

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

- 2) Pada hari kedua ini, penulis membantu Bapak Iin Saputra selaku pembimbing lapangan penulis di bagian *Compressor* dan *Dryer* memberi *silicone* pada jendela yang baru dipasang di Wt 1. Kemudian pada siang hari nya penulis melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP di Wt 1.



Gambar 2. 49 Memberi *silicone* pada jendela yang baru di pasang

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

- 3) Pada hari ketiga ini, penulis melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan KP di Wt 1. Kemudian pada siang hari nya penulis melakukan presentasi hasil laporan KP di kantor Humas.



Gambar 2. 50 Presentasi hasil laporan KP di kantor Humas

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

- 4) Pada hari keempat ini, penulis mengurus surat keterangan KP di kantor Humas. Kemudian pada siang hari nya penulis dan rekan melakukan perpisahan dengan para pembimbing, mentor, dan juga kepala unit MEU.



Gambar 2. 51 Perpisahan dengan para pembimbing, mentor dan kepala unit MEU.

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



## 2.2 Target Yang Diharapkan

1. Dapat membantu menjalin kerja sama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi kami untuk belajar
2. Dapat mengetahui prinsip kerja dari mesin-mesin industri secara langsung.
3. Dapat mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di industri serta mencari solusi penyelesaiannya.
4. Dapat melihat, mengetahui dan memahami secara langsung penerapan ilmu yang didapatkan di bangku kuliah.
5. Dapat mengetahui bagaimana rasanya didalam 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 motor-motor listrik di industri digunakan
7. Dapat melatih kedisiplinan penulis.

## 2.3 Peralatan Yang Digunakan

Peralatan merupakan alat wajib yang wajib dibawa sebagai alat bantu bagi teknisi ketika bekerja, diantaranya dalam menangani masalah berupa gangguan-gangguan yang terjadi dilapangan. Berikut adalah peralatan yang sering digunakan pada Kerja Praktek (KP) adalah:

1. Alat pelindung diri (sepatu *safety*, sarung tangan, kacamata, masker, penutup kepala dan *safety belt*)
2. *Multimeter*
3. *Megger*
4. Obeng *plus* dan *minus*

5. *Testpen*
6. Kunci *Shock*
7. *Clamp meter*
8. Kunci *pass* dan *ring*
9. Kunci inggris
10. Obeng set
11. Tang
12. Kuas

#### **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 pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek.

2. Interview

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

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 dibangku kuliah.

## **2.5 Dokumen-dokumen dan File-file yang Dihasilkan**

1. Buku petunjuk dari inverter yang digunakan
2. Catatan pribadi selama KP
3. Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan
4. Contoh laporan kerja praktek dari perusahaan.

## **2.6 Kendala-Kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas**

1. Pengetahuan yang didapat dikampus kurang teraplikasi di lapangan.
2. Kurangnya pengalaman dalam pengoperasian alat
3. Adanya beberapa peralatan yang belum pernah ditemui dan diketahui
4. Penyesuaian diri antara praktek saat dikampus dan dunia industri
5. Belum mahir menggunakan alat yang tidak dijumpai dikampus
6. Minimnya buku referensi
7. Keterbatasan waktu kerja praktek yang diberikan sangat singkat.

## **2.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu**

Dalam proses menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini, ada beberapa hal yang penulis anggap perlu diantaranya adalah:

1. Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan.
2. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang 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 praktek telah selesai.

## BAB III PENJELASAN UMUM

### 3.1 *Air Dryer*

*Air Dryer* atau pengering udara merupakan sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan uap air pada *compressed air* (udara terkompresi) yang keluar dari *Air Compressor Unit*. Sistem ini biasanya menjadi satu kesatuan proses dengan *Air Compressor Unit*. Udara terkompresi hasil dari *Compressor* akan disalurkan ke *Line* produksi dan sebelum masuk ke *Line* Produksi udara bertekanan tersebut akan dikeringkan terlebih dahulu menggunakan *air dryer* atau mesin pengering udara. Aplikasi udara kering ini banyak diperlukan di industri-industri besar. *Dry Air* atau udara kering, atau biasa disebut dengan *instrument air*, digunakan sebagai sumber penggerak aktuator dari *valve* dan *dampers* (*aktuator pneumatic*).

Di dalam *Air Dryer* udara terkompresi yang dikeringkan, akan mengalami proses penurunan *temperature* hingga mencapai *dew point*. *Dew point* adalah nilai temperatur yang dibutuhkan untuk mendinginkan sejumlah udara, pada tekanan konstan, sehingga uap air yang terkandung mengembun. Umumnya nilai *dew point* berkisar antara 1 °C s/d 3 °C.



Gambar 3. 1 *Air Dryer* merk Donaldson Ultrafilter

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

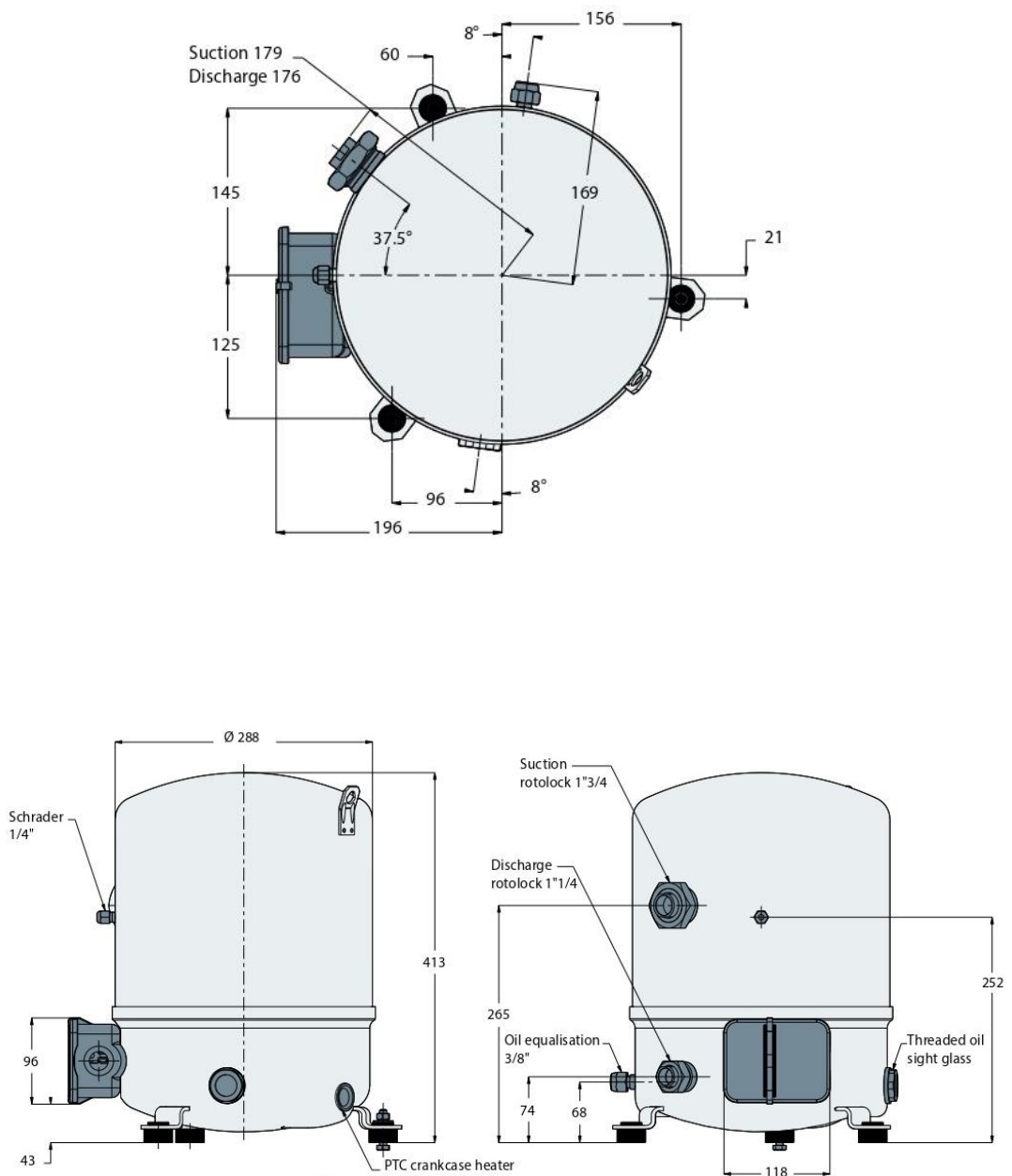
### 3.2 *Motor Compressor*

Kompresor adalah sebuah mesin bantu atau peralatan yang berfungsi untuk memindahkan fluida mampu mampat seperti udara. kompresor di gunakan sebagai penyedia udara bertekanan yang selanjutnya dapat di aplikasikan untuk pengeringan, *pneumatics* dan lain sebagainya.



Gambar 3. 2 *Motor compressor*

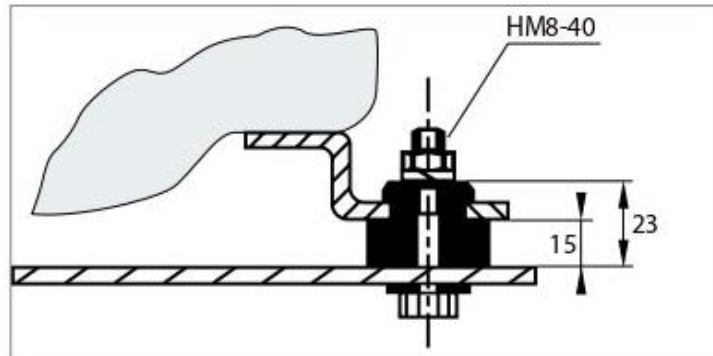
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)



Gambar 3. 3 Kontruksi motor *compressor* dari tampak samping dan atas

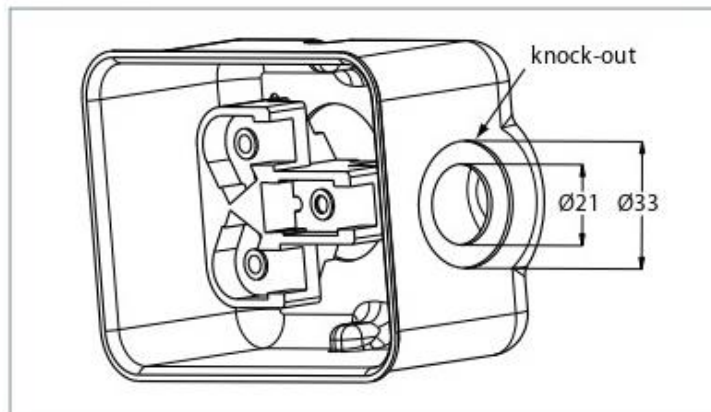
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

### Silent bloc



Grommet compression not included around 1 mm

### Terminal box



Gambar 3. 4 Kontruksi *Terminal box motor compressor*  
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

### 3.3 Panel MCC (*Motor Control Center*)

Motor Listrik merupakan equipment yang umum dan banyak kita jumpai di suatu industri. penggunaannya pun sangatlah luas, seperti penggerak pompa, *compressor*, turbin, *conveyor*, *fan* dll. Industri besar mempunyai motor listrik dalam jumlah yang cukup banyak untuk melakukan proses produksi.



Gambar 3. 5 *Main Control Center*

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

Untuk meng-efisienkan pengoperasian motor-motor listrik ini, biasanya industri membuat suatu pusat pengontrolan operasi motor listrik yaitu *Motor Control Center* (MCC), artinya suatu MCC mampu mengontrol operasi beberapa motor dalam waktu yang bersamaan. Selain itu, jika controller dari motor ini diletakkan secara terpisah pisah di lapangan bersama motornya maka controller tersebut akan sangat rentan untuk korosi, dan juga akan terganggu karena *temperature* dan vibrasi. Oleh sebab itu, kebanyakan industri membuat MCC (*motor control center*).

Fungsi Dasar *Motor Control Center* (MCC)

*Motor Control Center* pada dunia industri memiliki dua fungsi utama, yaitu:

- a. Sistem proteksi dari beban motor
- b. Sistem *control*, *interlock* dan monitoring beban motor



### 3.4 Valve

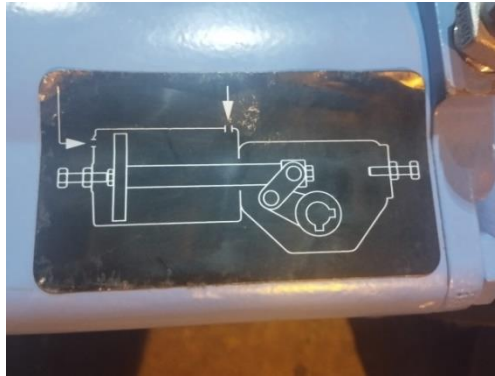
*Valve* atau katup adalah sebuah perangkat yang terpasang pada sistem perpipaan, yang berfungsi untuk mengatur, mengontrol dan mengarahkan laju aliran fluida dengan cara membuka, menutup atau menutup sebagian aliran fluida. Katup/*valve* memiliki peran penting dalam suatu industri seperti industri migas yang meliputi pengaliran kedalam kolom destilasi dan mengontrol pengapian pada *furnace*.

*Valve* dapat dioperasikan secara manual, baik dengan menggunakan pegangan, tuas pedal dan lain sebagainya, selain dioperasikan secara manual *valve* dapat juga dioperasikan secara otomatis dengan menggunakan prinsip perubahan aliran, tekanan dan suhu. Perubahan tersebut akan mempengaruhi diafragma, pegas ataupun piston sehingga secara otomatis akan menggerakkan katup dengan sistem buka tutup.



Gambar 3. 6 *Valve air dryer*

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



Gambar 3. 7 Kontruksi valve

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

### 3.5 *Autodrain*

*Autodrain valve* adalah suatu alat mekanis yang dapat digunakan untuk membuang kandungan air di dalam *compressed air system* tanpa membuang terlalu banyak udara tekan. *Autodrain valve* merupakan bagian penting dari suatu instalasi sistem udara tekan untuk menghasilkan kualitas udara tekan yang lebih baik.

Untuk membuang kandungan oli atau air kondensat di dalam *receiver tank* diperlukan suatu instalasi *drain* baik itu secara *manual operated* maupun secara *automatic operated*. Untuk *manual drain* kita harus sering membuka dan menutup *valve drain* sehingga akan memakan cukup banyak waktu untuk menunggu sampai oli atau air kondensat tersebut terbuang seluruhnya dan untuk *automatic drain* kita bisa menggunakan *auto drain valve*.



Gambar 3. 8 Autodrain pada dryer

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

### 3.6 Cooler system

*Meech Air Technology* Pendingin Kabinet Baja Tahan Karat menyediakan sumber udara dingin untuk menghentikan lemari terlalu panas dan mencegah masuknya kontaminasi seperti debu atau kelembapan. Jika dibandingkan dengan kipas yang biasa ditemukan di lemari, *Meech Cabinet Cooler* memberikan solusi pendinginan yang ideal.

Tabung *Vortex* adalah inti dari Kabinet Pendingin. Udara dingin yang dihasilkan oleh tabung *Vortex* mengalir ke dalam kabinet melalui pemasangan sekat dan kemudian disalurkan ke komponen bermasalah yang diketahui atau ke bagian tengah kabinet. Udara panas yang diciptakan oleh ujung tabung *Vortex* mengalir ke atmosfer melalui peredam.

Sistem Pendingin Kabinet, termasuk termostat digital dan katup solenoid juga tersedia. Sistem Pendingin Kabinet memungkinkan penggunaan udara terkompresi yang terkontrol dan efisien.



Gambar 3. 9 *Cooler* untuk pendingin panel *compressor*

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

**BAB IV**  
**PENGOPERASIAN AIR DRYER COMPRESSOR**  
**MENGGUNAKAN VARIABLE FREQUENCY DRIVE DI PG 2**  
**PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG**

**4.1 Pendahuluan**

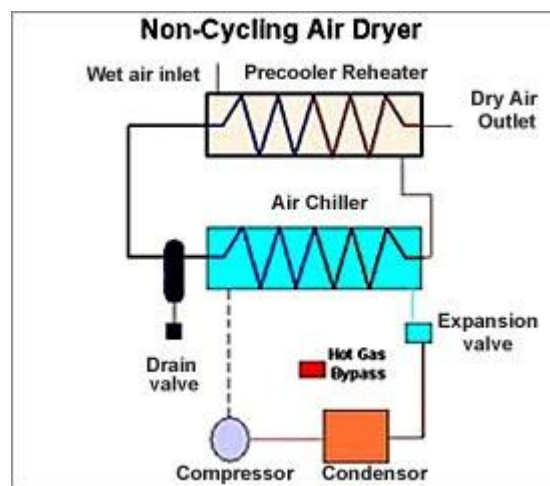
*Air Dryer* atau pengering udara merupakan sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan uap air pada *compressed air* (udara terkompresi) yang keluar dari *Air Compressor Unit*. Sistem ini biasanya menjadi satu kesatuan proses dengan *Air Compressor Unit*. Udara terkompresi hasil dari *Compressor* akan disalurkan ke *Line* produksi dan sebelum masuk ke *Line* Produksi udara bertekanan tersebut akan dikeringkan terlebih dahulu menggunakan *air dryer* atau mesin pengering udara. Aplikasi udara kering ini banyak diperlukan di industri-industri besar. *Dry Air* atau udara kering, atau biasa disebut dengan *instrument air*, digunakan sebagai sumber penggerak aktuator dari *valve* dan *damper* (*aktuator pneumatic*).

Di dalam *Air Dryer* udara terkompresi yang dikeringkan, akan mengalami proses penurunan *temperature* hingga mencapai *dew point*. *Dew point* adalah nilai temperatur yang dibutuhkan untuk mendinginkan sejumlah udara, pada tekanan konstan, sehingga uap air yang terkandung mengembun. Nilai dari penurunan *dew point* tergantung dari spesifikasi *air dryer* yang dipergunakan dan kebutuhan dari konsumsinya. Umumnya nilai *dew point* berkisar antara 1 °C s/d 3 °C.

### 1) *Refrigeration Dryer*

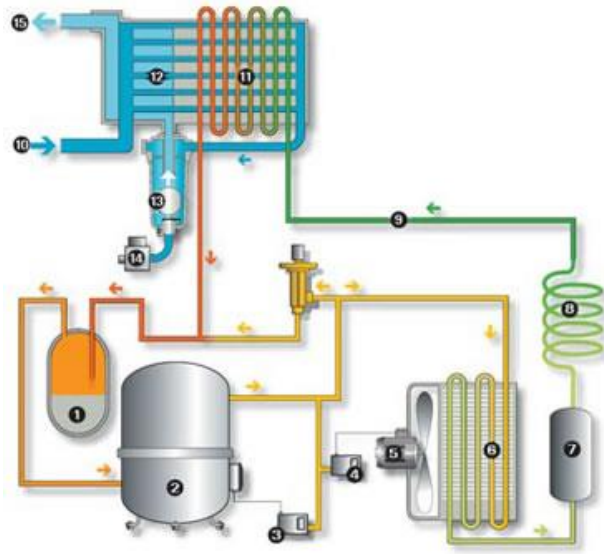
Pada *refrigeration dryer*, udara dikeringkan dengan cara mendinginkannya. Sistem ini umumnya menggunakan 2 buah *heat exchanger*, yang pertama adalah antara udara *chiller* dengan *refrigerant*, dan yang kedua adalah antara udara yang dikeringkan dengan udara *chiller*. Prinsip kerja ini sesuai dengan sifat uap air yang akan mengembun pada temperatur rendah. Udara kering yang dihasilkan umumnya memiliki *dew point* sebesar 2 derajat Celcius.

#### Skema *Refrigeration Dryer*



Gambar 4. 1 Skema *refrigeration air dryer*

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



Gambar 4. 2 Siklus *refrigeration air dryer*

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

### **Siklus Refrigeration Dryer**

1. *Gas-liquid separator* adalah perangkat yang berfungsi untuk memisahkan *refrigerant gas* dengan *liquid* sehingga dapat dipastikan bahwa hanya *refrigerant gas* yang dapat masuk ke *compressor*. Karena jika *refrigerant liquid/cair* yang masuk ke *compressor* dapat menimbulkan kerusakan pada *compressor*.
2. *Compressor* berfungsi untuk mensirkulasikan *refrigerant* didalam *system* pendingin dengan metode tekan hisap sehingga terjadi sebuah siklus Refrigerasi.
3. *High Pressure Switch* berfungsi sebagai pengaman unit jika terjadi *Over pressure* pada sisi tekanan tinggi ( *discharge* ) baik itu karena kelebihan *refrigerant*, Kondensor kotor ( *water system* bermasalah pada *water cooled condenser* ), atau unit tersumbat pada katup ekspansi. Jika terjadi *Over pressure* maka HPS akan memutus kontak ke *control* agar unit ( *compressor* ) berhenti bekerja.

4. *Fan control* (additional ) adalah perangkat *control* untuk mengatur kecepatan *fan* berdasar tekanan dan *temperature* pada saluran *discharge*. Jika saluran *discharge* mencapai panas maksimum karena beban maksimum maka *fan control* memerintahkan *fan Condenser* untuk bekerja dengan kecepatan maksimum.
5. *Condenser fan* berfungsi untuk mensirkulasikan udara agar terjadi proses penurunan *temperature* pada kondenser dengan metode perpindahan panas dari *condenser* kepada udara yang tersirkulasi.
6. *Condenser* adalah salah satu perangkat utama *system* pendingin setelah *compressor* yang berfungsi untuk merubah *refrigerant* cair pada saluran *discharge* berangsur – angsur menjadi *liquid* dengan metode penurunan *temperature* yang dilakukan dengan bantuan *fan Condenser*, atau *water system* pada *system Water Cooled Condenser*.
7. *Capillary filter/Strainer* atau *Filter Dryer* berfungsi untuk memfilter kotoran, uap air atau benda asing agar tidak masuk katup ekspansi sehingga dapat menyebabkan unit tersumbat.
8. *Capillary* atau Katup Ekspansi berfungsi untuk menurunkan tekanan secara drastis dari tekanan tinggi menjadi tekanan rendah dengan metode *extrim drop pressure* sehingga terjadi proses pendinginan untuk mencapai *dew point*. Perbedaan ekspansi pada *air dryer* dengan ekspansi pada mesin pendingin umumnya adalah ekspansi pada *air dryer* di setting hanya untuk mencapai pendinginan pada *dew point* saja sehingga tidak mencapai titik beku yaitu *temperature* dipertahankan kisaran 1°C s/d 3 °C. Katup ekspansi juga disebut sebagai perangkat yang berfungsi membantu *compressor* mempertahankan perbedaan tekanan pada *system* yaitu antara sisi tekanan rendah ( *suction* ) dengan sisi tekanan tinggi ( *discharge* ).
9. *Hot Gas Valve bypass* adalah perangkat yang berfungsi untuk menstabilkan tekanan pada *Heat Exchanger* agar tekanan dan



*temperature dew point* dapat dipertahankan sehingga proses pengeringan atau penyerapan uap air pada *Heat Exchanger* dapat optimal.

10. *Air inlet* saluran masuk udara terkompresi bertekanan tinggi yang merupakan output dari mesin Kompresor Udara yang bertemperatur tinggi ( sekitar 35 °C s/d 45° ) dan dengan kelembaban tinggi ( kandungan uap airnya tinggi ) diteruskan masuk ke *HEAT EXCHANGER* sehingga udara panas tersebut di dinginkan hingga mencapai *dew point* dan uap airnya di serap dan dikumpulkan untuk kemudian dibuang melalui saluran drain.
11. *Gas - refrigerants heat exchanger* atau *Evaporator* pada *Heat Exchanger* yang berfungsi untuk mendinginkan Udara bertekanan yang ada pada Saluran Gas ( No. 12 ) dimana mereka saling bersinggungan sehingga udara dari *compressor* mencapai *Dew point* / pengembunan sehingga udara yang dari mesin *compressor* menjadi dingin dan kering.
12. *Gas heat exchanger* adalah bagian dari *Heat Exchanger* tempat saluran udara panas dari mesin *compressor* mengalir dan mengalami proses pendinginan dan pengeringan.
13. *The water separator* yaitu perangkat yang berfungsi untuk memisahkan uap air yg telah mengalami *dew point* dan dikumpulkan untuk kemudian di buang melalui *drain*.
14. *Automatic drain* adalah perangkat yang berfungsi untuk membuang air hasil pengembunan yang bekerja secara otomatis membuka jika air sdh penuh dan kembali menutup jika air sdh kosong.
15. *Air outlet* adalah *output* dari *air dryer* dimana udara yang telah didinginkan dan dikeringkan keluar dan menuju *line* produksi untuk dipergunakan.

#### **4.2 Komponen pada Air Dryer Compressor**

#### 4.2.1 Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)

MCCB adalah sebuah alat yang memiliki kemampuan untuk memutus arus sesuai dengan batas beban yang kita inginkan atau kita atur. Komponen ini dikhususkan untuk rangkaian 3 *phase* seperti yang ada di sistem motor listrik 3 *phase*. MCCB berfungsi sebagai pengaman dan pemutus arus ketika terjadi arus pendek (korsleting) dan kelebihan beban (*overload*) yang dapat menyebabkan kerusakan pada motor listrik dan kebakaran karena percikan bunga api.



Gambar 4. 3 MCCB (*Mold Case Circuit Breaker*)

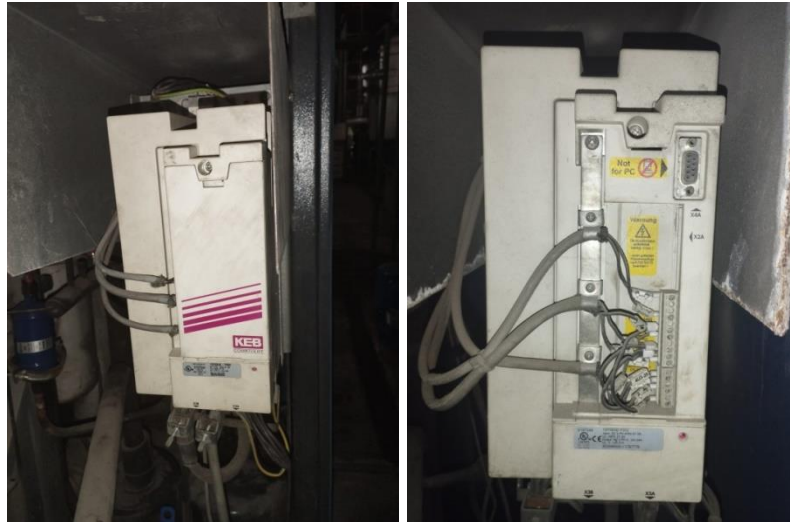
(*Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper*)

#### 4.2.2 Variable Speed Drive (VSD)

##### a) Pengertian

*Variable Speed Drive* (VSD) merupakan sebuah alat pengatur kecepatan motor dengan mengubah nilai frekuensi dan tegangan yang masuk ke motor. Pengaturan nilai frekuensi dan tegangan ini dimaksudkan untuk mendapatkan kecepatan putaran dan torsi motor yang diinginkan atau sesuai dengan kebutuhan.

##### b) Kontruksi *Variable Speed Drive* Invt GD 35

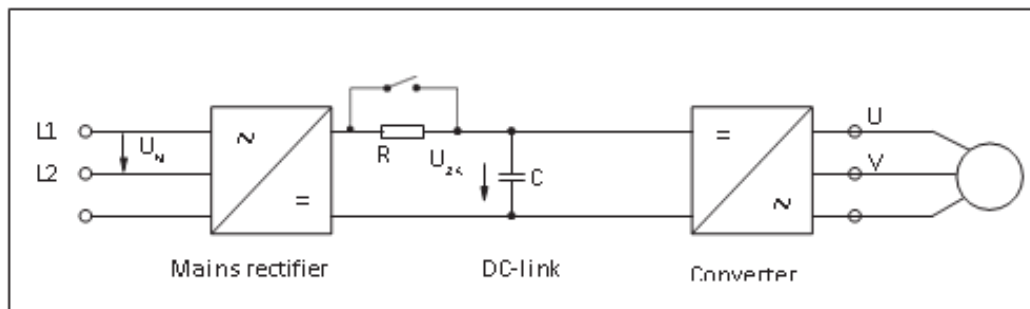


Gambar 4. 4 Kontruksi *Variable Speed Drive (VSD) KEB Combivert*

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

c) *Wiring Diagram*

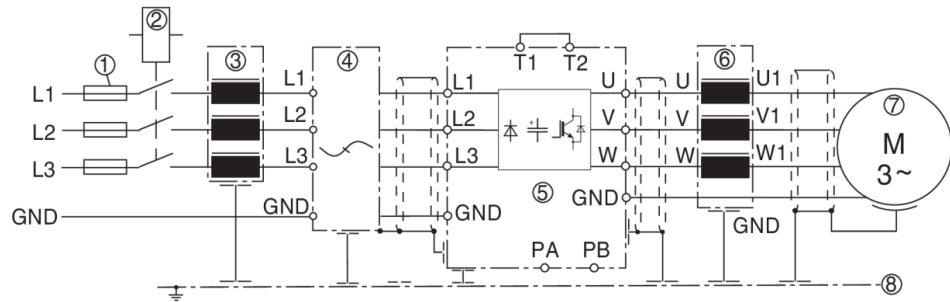
1) Skema diagram rangkaian daya *Variable Speed Drive*



Gambar 4. 5 Rangkaian daya (VSD) KEB Combivert

(Sumber: *Application Manual KEB Combivert F5*)

## 2) Wiring Diagram



Gambar 4. 6 Wiring Diagram (VSD) KEB Combivert

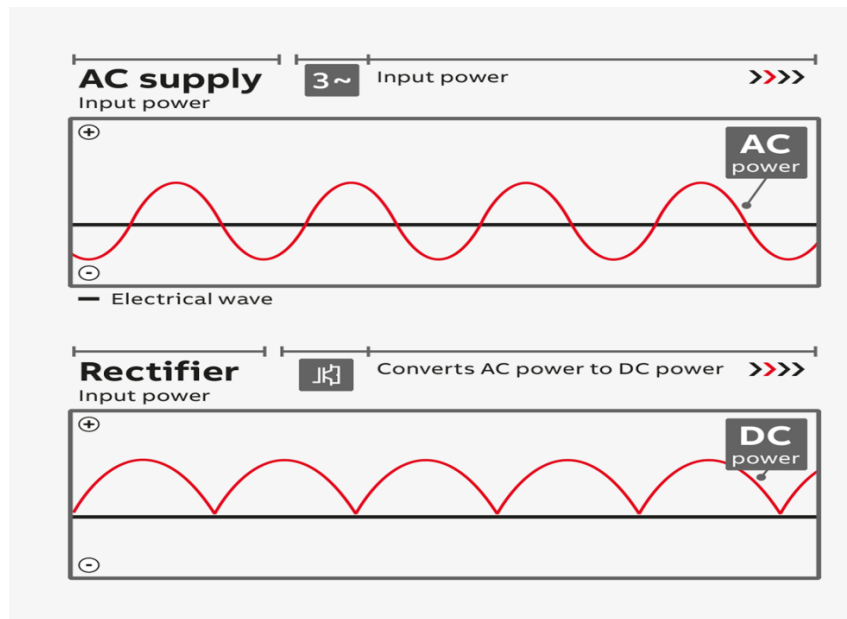
(Sumber: Application Manual KEB Combivert F5)

1. Supply fuse
2. Disconnect switch or contactor
3. Line choke
4. Interference suppression filter
5. VSD KEB Combivert F5
6. Motor choke or output filter
7. Motor
8. Sub panel in control cabinet

### d) Prinsip dasar Variable Speed Drive

1. Mengubah tegangan AC yang masuk ke tegangan DC

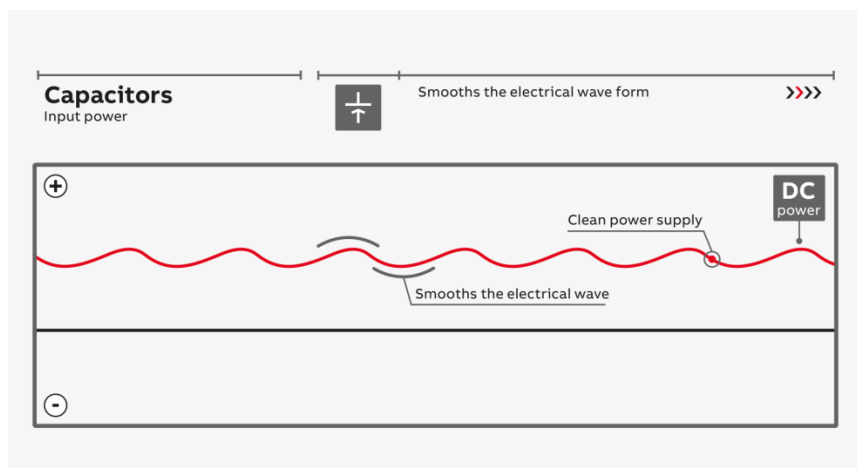
Untuk mengubah tegangan AC menjadi DC dibutuhkan penyearah (*converter AC-DC*) dan biasanya menggunakan penyearah tidak terkendali (*rectifier dioda*) namun juga ada yang menggunakan penyearah terkendali (*thyristor rectifier*).



Gambar 4. 7 Perubahan tegangan AC ke DC

(Sumber: <https://new.abb.com/drives/what-is-a-variable-speed-drive>)

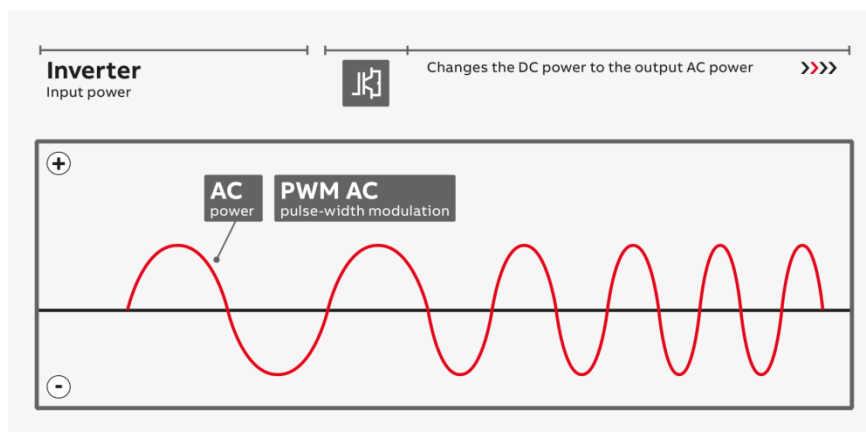
- Setelah tegangan sudah diubah menjadi DC maka diperlukan perbaikan kualitas tegangan DC dengan menggunakan tandon kapasitor sebagai perata tegangan.



Gambar 4. 8 Tegangan DC diratakan atau disearahkan

(Sumber: <https://new.abb.com/drives/what-is-a-variable-speed-drive>)

3. Kemudian tegangan DC diubah menjadi AC kembali oleh *inverter* dengan teknik PWM (*Pulse Width Modulation*). Dengan teknik PWM ini bisa didapatkan amplitudo dan frekuensi keluaran yang diinginkan. Selain itu teknik PWM juga menghasilkan harmonisa yang jauh lebih kecil dari pada teknik yang lain serta menghasilkan gelombang sinusoidal, dimana kita tahu bahwa harmonisa ini akan menimbulkan rugi-rugi pada motor yaitu cepat panas. Maka dari itu teknik PWM inilah yang biasanya dipakai dalam mengubah tegangan DC menjadi AC (*Inverter*).



Gambar 4. 9 Tegangan DC diubah kembali ke AC menggunakan *inverter*

(Sumber: <https://new.abb.com/drives/what-is-a-variable-speed-drive>)

Pada umumnya VSD (*Variable Speed Drive*) digunakan untuk melakukan berikut ini:

- 1) Menyesuaikan kecepatan pengendali dengan keperluan kecepatan proses.
- 2) Menyesuaikan *torque* (kopel/torsi) pengendali dengan keperluan kopel proses.
- 3) Menghemat energi dan meningkatkan efisiensi.

e) Kelebihan penggunaan *Variable Speed Drive*

1. Dapat mengurangi arus *starting* motor dan pemakaian energi listrik menjadi semakin hemat.
2. Memperhalus *start* awal motor.
3. Mempunyai percepatan (*acceleration*) dan perlambatan (*deceleration*) yang dapat dikontrol.
4. Arah dari putaran motor yang dapat diatur.
5. Pengaturan kecepatan dan tenaga putaran (*torque*) motor yang bervariasi.
6. Dilengkapi dengan sistem proteksi motor yang baik.
7. Proses monitoring ataupun pengecekan menjadi lebih mudah.
8. Proses kontrol yang efisien.
9. Memperhalus pengoperasian dimana suara berisik yang dihasilkan oleh panel konvensional dapat diminimalisir
10. Dapat dipadukan dengan PLC.

#### 4.2.3 Motor Compressor

a) Pengertian

Dari kata kompresor sendiri, memiliki kata dasar kompres (*compress*) yang artinya menekan, jadi kompresor adalah suatu alat atau mesin yang berfungsi untuk memberikan tekanan atau memampatkan suatu *compressible fluid* (zat yang dapat dimampatkan).



Gambar 4. 10 Motor *Compressor* pada *Air Dryer*

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

*Compressible fluid* dalam hal ini adalah udara, yang telah dimampatkan dapat meningkatkan energi dari udara tersebut. Energi inilah yang dapat dimanfaatkan untuk banyak hal. Sebagai contoh adalah untuk menggerakkan benda seperti pada mesin-mesin *pneumatic*, kulkas, AC, dan sebagainya.

Komponen dasar mesin kompresor Anda adalah motor listrik, pompa, dan *receiver*. Pada beberapa sistem tertentu, *tanki receiver* dapat berupa vertikal atau horizontal dan memiliki ukuran dan kapasitas yang berbeda. Kemudian, motor listrik menggerakkan pompa kompresor. Motor kemudian menggerakkan katrol melalui dua sabuk, yang membantu mentransfer daya dari motor ke piston pompa melalui roda mesin dan poros. Kipas roda kemudian membantu mendinginkan pompa kompresor.



## b) Kontruksi dan Prinsip Kerja *Motor Compressor*

### 1. Pompa Kompresor

Pompa ini memampatkan udara dan mengirimnya ke penerima. Kompresor udara dua tahap memiliki minimal dua silinder pompa. Dengan mengompresi udara dua kali, pertama dalam silinder bertekanan rendah yang lebih besar, kemudian dalam silinder bertekanan tinggi yang lebih kecil, kompresor dua tahap dapat menghasilkan tekanan.

### 2. Piston/*Pump*

Saat piston di silinder pompa bergerak ke bawah, udara memasuki silinder besar melalui filter dan katup masuk udara pada tekanan atmosfer. Pada langkah ke atas, piston di silinder besar memampatkan udara hingga kira-kira 50 psi (3.5 bar), dan membuangnya ke silinder yang lebih kecil melalui tabung *intercooler*.

### 3. *Air Receiver*

Udara didinginkan menggunakan kipas roda yang melewati *intercooler* dan masuk ke silinder yang lebih kecil. Dalam silinder yang lebih kecil, tekanan tinggi digunakan untuk menekan lebih jauh ke keadaan akhir. Saat piston bergerak ke atas, ia memampatkan udara dan membuangnya ke *air receiver* melalui katup periksa.

Selain itu, mesin kompresor juga memiliki komponen pelengkap di dalamnya yang saling menunjang dalam proses kompresi udara. Misalnya ada *drain valve*, *cooler*, *filter*, *pressure switch*, dan sebagainya.

## c) Fungsi *Motor Compressor*

Dilihat dari segi aplikasi, kompresor umumnya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Di bawah ini adalah beberapa fungsi kompresor:

1. Menyuplai udara untuk barang produksi.
2. Menyuplai udara untuk alat-alat *pneumatik*.
3. Menghasilkan udara dengan tekanan bervolume besar untuk kebutuhan aktivitas industri berskala besar. Misalnya, sistem *purge* di pabrik semen.
4. Menyuplai udara bersih bertekanan tinggi guna mengisi tabung gas atau silinder.
5. Sebagai suplai udara bersih bertekanan untuk sistem kontrol *heating*, *air conditioning pneumatic*, dan *ventilation* pada bangunan-bangunan sekolah maupun perkantoran.

#### 4.2.4 Kontaktor

##### a) Pengertian

Kontaktor merupakan suatu komponen listrik yang mampu digunakan untuk menyambungkan atau memutuskan arus listrik bolak-balik (AC). Komponen ini biasa disebut juga bersama dengan *relay contactor* yang biasanya terdapat terhadap panel kontrol listrik.

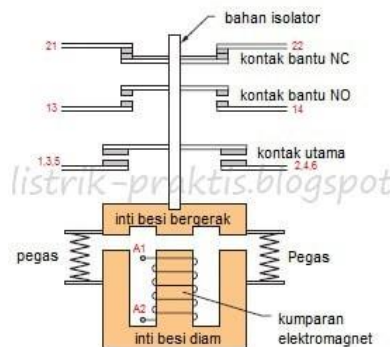


Gambar 4. 11 Kontaktor pada *Air Dryer*

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

Terhadap panel kontrol listrik, contactor kerap digunakan sebagai saklar transfer dan interlock. Kontaktor juga sanggup dikontrol secara otomatis bersama dengan alat pilot atau sensor yang sensitif. Menjadi suatu contactor akan bermanfaat kalau dialiri listrik yang berkenaan kumparan tembagaanya (*Coil*). Agar di dalam contactor menimbulkan medan magnet yang membuat kontak NO (*Normally Open*) tertutup dan NC (*Normally Close*) akan terbuka.

#### b) Kontruksi Kontaktor



Gambar 4. 12 Bagian-bagian kontaktor

(Sumber: <https://www.listrik-praktis.com>)

Kontaktor adalah peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi *elektromagnetik*

#### 1) Inti Besi

Didalam suatu kontaktor elektromagnetik terdapat kumparan utama yang terdapat pada inti besi. Kumparan hubung singkat berfungsi sebagai peredam getaran saat kedua inti besi saling melekat. Apabila kumparan utama dialiri arus, maka akan timbul medan magnet pada inti besi yang akan menarik inti besi dari kumparan hubung singkat yang dikopel dengan kontak utama dan kontak Bantu dari kontaktor tersebut.

Hal ini akan mengakibatkan kontak utama dan kontak bantuannya akan bergerak dari posisi normal dimana kontak NO akan tertutup sedangkan NC akan terbuka. Selama kumparan utama kontaktor tersebut masih dialiri arus, maka kontak-kontaknya akan tetap pada posisi operasinya.

## 2) *Coil*

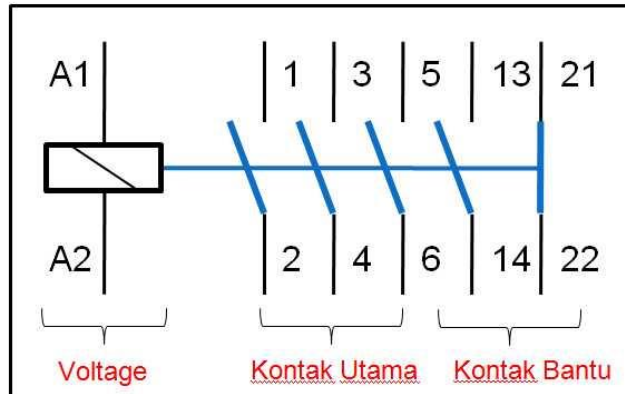
Koil adalah lilitan yang apabila diberi tegangan akan terjadi magnetisasi dan menarik kontak-kontaknya sehingga terjadi perubahan atau bekerja. Kontaktor yang dioperasikan secara elektromagnetis adalah salah satu mekanisme yang paling bermanfaat yang pernah dirancang untuk penutupan dan pembukaan rangkaian listrik

### Prinsip Kerja Koil

Bila inti koil pada kontaktor diberikan arus, maka koil akan menjadi magnet dan menarik kontak sehingga kontaknya menjadi terhubung dan dapat mengalirkan arus listrik. Sebuah kontaktor harus mampu mengalirkan dan memutuskan arus dalam keadaan kerja normal. Arus kerja normal ialah arus yang mengalir selama pemutusan tidak terjadi. Sebuah kontaktor dapat memiliki koil yang bekerja pada tegangan DC atau AC.

### Identifikasi Terminal (kontak-kontak)

Kontaktor pada umumnya memiliki kontak utama untuk aliran 3 fasa. Dan juga memiliki beberapa kontak bantu untuk berbagai keperluan. Kontak utama digunakan untuk mengalirkan arus utama, yaitu arus yang diperlukan untuk beban, misalnya motor listrik, pesawat pemanas dan sebagainya. Sedangkan kontak bantu digunakan untuk mengalirkan arus bantu yaitu arus yang diperlukan untuk kumparan magnet, alat bantu rangkaian, lampu lampu indikator, dan lain-lain. Notasi dan penomoran kontak-kontak kontaktor sebagai berikut:



Gambar 4. 13 Skema kontaktor

(Sumber: <https://listrikpemakaian.files.wordpress.com>)

Penandaan kontak-kontak mempunyai aturan sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Kode dan notasi kontaktor

Kontak	Notasi		Jenis Kontak	Penggunaan
	Huruf	Angka		
Utama	L1 L2 L3	1 3 5	NO	Ke Jala-jala
	R S T			

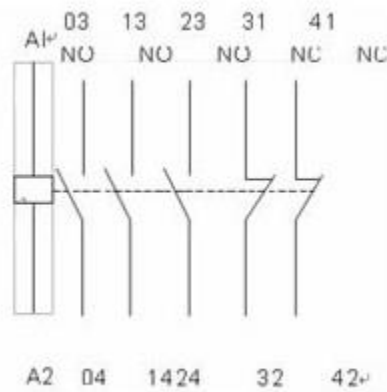
	U V W	2 4 6	NO	Ke Motor
Bantu		13 14	NO	Pengunci
		19 20 31 32	NO	Fungsi Lain
		Dsb		
		21 22 41 42 Dsb	NC	Pengaman dan Fungsi lain
Kumparan Magnet ( <i>COIL</i> )		Notasi Huruf		a – b A1 – A2

- 1) Penomoran kontak utama adalah 1, 3, 5 dan 2, 4, 6.
- 2) Penomoran kontak bantu adalah
  - \*1 - \*2 untuk NC, contoh 11-12, 21-22, 31-32 dan seterusnya.
  - \*3 - \*4 untuk NO, contoh 13-14, 23-24, 33-34 dan seterusnya.

c) Prinsip Kerja Kontaktor

Prinsip kerja *contactor* sama seperti *relay*, dalam *contactor* terdapat beberapa saklar yang dikendalikan secara elektromagnetik. Pada suatu *contactor* terdapat beberapa saklar dengan jenis NO (*Normaly Open*) dan NC (*Normaly Close*) dan sebuah kumparan atau *coil* elektromagnetik untuk mengendalikan saklar tersebut. Apabila

*coil* elektromagnetik *contactor* diberikan sumber tegangan listrik AC maka saklar pada *contactor* akan terhubung, atau berubah kondisinya, yang semula *OFF* menjadi *ON* dan sebaliknya yang awalnya *ON* menjadi *OFF*. Untuk memahami prinsip kerja *contactor* dapat dilihat dari gambar skema *contactor* berikut.



Gambar 4. 14 Skema kontaktor

(Sumber: <https://www.edukasikini.com/>)

Pada saat terminal A1 dan A2 diberikan sumber tegangan maka *coil* akan menari tuas saklar pada *contactor*, setiap saklar dengan tipe NO (03 04, 13 14, 23 24) akan berubah menjadi *ON* dan setiap saklar tipe NC (31 32, 41 42) akan berubah menjadi *OFF*. Saklar *contactor* tipe NO pada umumnya memiliki kapasitor mengalirkan arus yang lebih besar daripada saklar tipe NC *contactor*.

#### d) Fungsi (aplikasi) Penggunaan

Keuntungan penggunaan kontaktor magnetis sebagai pengganti peralatan kontrol yang dioperasikan secara manual meliputi hal :

- 1) Pada penanganan arus besar atau tegangan tinggi, sulit untuk membangun alat manual yang cocok. Lebih dari itu, alat seperti itu besar dan sulit mengoperasikannya. Sebaliknya, akan relatif

sederhana untuk membangun kontaktor magnetis yang akan menangani arus yang besar atau tegangan yang tinggi, dan alat manual harus mengontrol hanya kumparan dari kontaktor.

- 2) Kontaktor memungkinkan operasi majemuk dilaksanakan dari satu operator (satu lokasi) dan di *interlocked* untuk mencegah kesalahan dan bahaya operasi.
- 3) Pengoperasian yang harus diulang beberapa kali dalam satu jam, dapat digunakan kontaktor untuk menghemat usaha. Operator secara sederhana harus menekan tombol dan kontaktor akan memulai urutan *event* yang benar secara otomatis.
- 4) Kontaktor dapat dikontrol secara otomatis dengan alat pilot atau sensor yang sangat peka.
- 5) Tegangan yang tinggi dapat diatasi oleh kontaktor dan menjauhkan seluruhnya dari operator, sehingga meningkatkan keselamatan / keamanan instalasi.
- 6) Dengan menggunakan kontaktor peralatan kontrol dapat dipasangkan pada titik-titik yang jauh. Satu-satunya ruang yang diperlukan dekat mesin adalah ruangan untuk tombol tekan
- 7) Dengan kontaktor, kontrol otomatis dan semi otomatis mungkin dilakukan dengan peralatan seperti kontrol logika yang dapat diprogram seperti *Programmable Logic Controller (PLC)*.

#### 4.2.5 Transformator

##### a) Pengertian

Transformator adalah suatu alat listrik yang digunakan untuk mentransformasikan daya atau energi listrik dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau sebaliknya, melalui suatu gandengan magnet dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnet.



*Transformator* digunakan secara luas, baik dalam bidang tenaga listrik maupun elektronika. Penggunaan *transformator* dalam sistem tenaga memungkinkan terpilihnya tegangan yang sesuai, dan ekonomis untuk tiap-tiap keperluan misalnya kebutuhan akan tegangan tinggi dalam pengiriman daya listrik jarak jauh.



Gambar 4. 15 Trafo pada Air Dryer

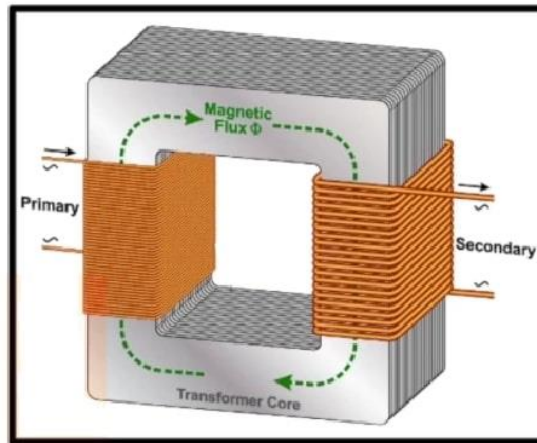
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

#### b) Kontruksi *Transformator*

Pada prinsipnya konstruksi *transformator* dibedakan menjadi dua jenis yaitu sebagai berikut : 1. Konstruksi jenis inti (*core*), lilitan *primer* membelit salah satu kaki *transformator* dan lilitan *sekunder* membelit kaki *transformator* yang lain. 2. Konstruksi jenis cangkang (*shell*), lilitan *primer* dan lilitan *sekunder* membelit kaki yang sama (kaki tengah) pada *transformator* Pada gambar 2.1 dan 2.2 diperlihatkan konstruksi dari kedua inti, dimana kedua kumparan dililitkan saling tergabung secara magnetis, namun kumparan tersebut tidak tergabung secara elektrik. Kerja *transformator* yang berdasarkan induksi *electromagnet*, menghendaki adanya gandengan magnet antara

rangkaian *primer* dan *sekunder*. Gandengan magnet ini berupa inti besi tempat melakukan fluks bersama. Berdasarkan cara melilitnya kumparan pada inti, dikenal dua macam *transformator*, yaitu tipe inti dan tipe cangkang.

c) Bagian-Bagian *Transformator*



Gambar 4. 16 Kontruksi Trafo

(Sumber: <https://www.zenius.net/blog/transformator>)

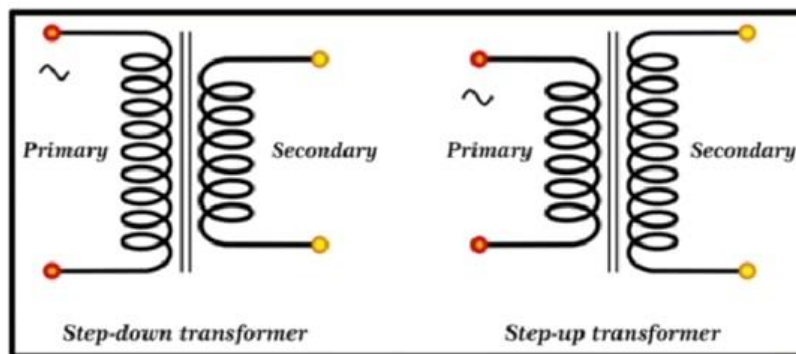
Berikut adalah bagian-bagian *transformator* yang bisa kita identifikasi, yaitu:

1. Kumparan *Primer* ( $N_p$ ) yaitu tempat dimana tegangan awal masuk ke *transformator*.
2. Kumparan *Sekunder* ( $N_s$ ), pada bagian inilah dialirkan tegangan hasil.

3. Inti Besi (*iron core*) bagian ini terbuat dari lapisan plat dinamo yang tersusun berlapis-lapis. Fungsi dari *iron core* ini supaya magnetik fluks mengalir tepat sasaran dan meningkatkan efisiensi.

d) Jenis *Transformer*

Berdasarkan jenis, banyak lilitan, dan fungsinya *transformator* terbagi menjadi 2 yaitu *transformator step up* dan *transformator step down*.



Gambar 4. 17 Trafo *Step Up* dan Trafo *Step Down*

(Sumber: <https://www.zenius.net/blog/transformator>)

STEP DOWN	STEP UP
Menurunkan tegangan	Menaikan tegangan
Adaptor	Generator listrik
$N_s < N_p$	$N_s > N_p$
$V_s < V_p$	$V_s > V_p$
$I_s > I_p$	$I_s < I_p$

Gambar 4. 18 Perbandingan jenis trafo

(Sumber: <https://www.zenius.net/blog/transformator>)

Perbedaan transformator step up dan transformator step down

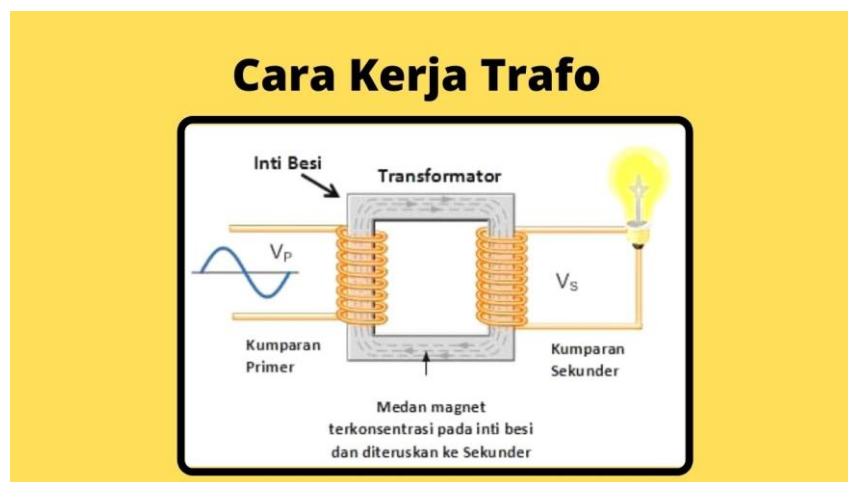
Transformator step up berfungsi untuk menaikkan tegangan, sedangkan transformator step down berfungsi untuk menurunkan tegangan.

- 1) Transformator step down biasanya ditemui pada adaptor, sementara transformator step up untuk menaikkan tegangan biasanya kita temui di generator listrik.
- 2) Selanjutnya dari banyak lilitan dan voltasenya, untuk transformator step down selalu  $N_s < N_p$  dan selalu  $V_s < V_p$  karena fungsinya menurunkan tegangan, sehingga  $V_s$  harus lebih kecil dan  $V_p$ . Sedangkan step up untuk lilitan sekundernya lebih besar daripada lilitan primer dan voltase tegangan sekundernya lebih besar daripada tegangan primer, karena fungsi step up untuk menaikkan tegangan.

- 3) Untuk transformator step down arus sekundernya lebih besar dari arus primer, sementara step up itu arus sekundernya justru lebih kecil daripada primer.

e) Prinsip kerja *Transformator*

Prinsip kerja dari trafo melibatkan bagian-bagian utama pada trafo, yaitu: kumparan *primer*, kumparan *sekunder* dan inti trafo. Kumparan tersebut mengelilingi inti besi dalam bentuk lilitan. Apabila kumparan pada sisi primer trafo dihubungkan dengan suatu sumber tegangan bolak-balik sinusoidal ( $V_p$ ), maka akan mengalir arus bolak-balik yang juga sinusoidal ( $I_p$ ) pada kumparan tersebut. Arus bolak-balik ini akan menimbulkan fluks magnetik ( $\Phi$ ) yang sefasa dan juga sinusoidal di sekeliling kumparan. Akibat adanya inti trafo yang menghubungkan kumparan pada sisi *primer* dan kumparan pada sisi *sekunder*, maka fluks magnetik akan mengalir bersama pada inti trafo dari kumparan *primer* menuju kumparan *sekunder* sehingga akan membangkitkan tegangan induksi pada sisi *sekunder* trafo.

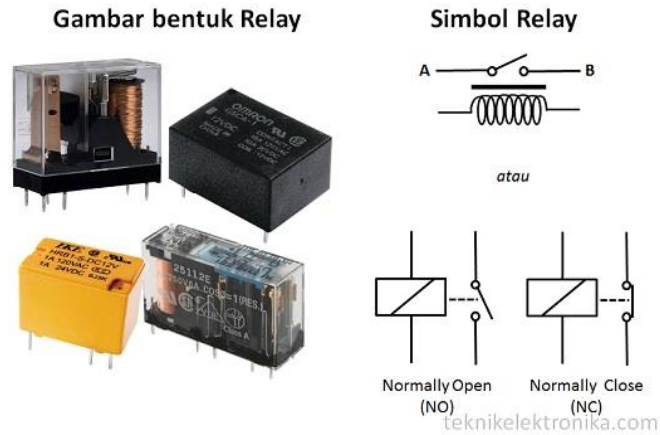


Gambar 4. 19 Cara Kerja Trafo

(Sumber: <https://thecityfoundry.com/transformator>)

#### 4.2.6 Relay

a) Pengertian



Gambar 4. 20 Relay

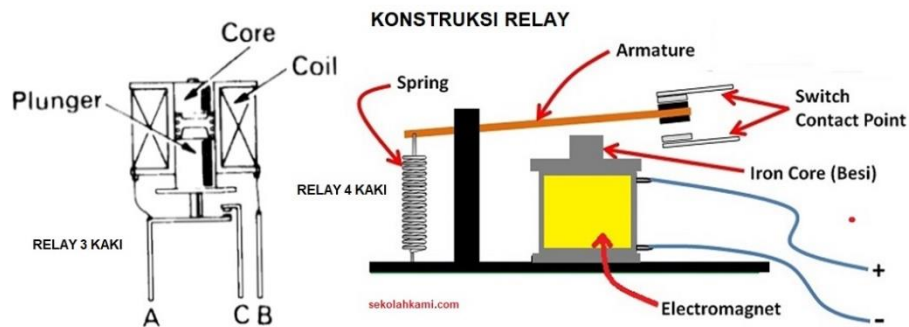
(Sumber: <https://teknikelektronika.com/>)

*Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

b) Kontruksi *Relay*

Konstruksi *relay* sebenarnya sangat sederhana. Didalamnya ada dua bagian penting yaitu saklar atau *switch* dan kumparan elektromagnet. Selain itu pada *relay* terdapat beberapa terminal tergantung jenis *relay*. Saklar merupakan bagian yang

akan menghubungkan dan memutuskan arus apabila *relay* aktif. Sementara itu kumparan elektromagnet merupakan magnet remanen yang akan aktif apabila dialiri arus listrik. Kumparan ini yang akan menarik saklar agar berhubungan



Gambar 4. 21 Kontruksi *relay*

(Sumber: <https://www.sekolahkami.com>)

Pada *relay* yang banyak dipakai biasanya terdiri dari 4 terminal. Terminal-terminal *relay* ini memiliki tugas dan fungsi masing-masing. Pada umumnya terminal *relay* terdiri dari terminal 30, 87, 85, 86. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai terminal *relay*.

- a. Terminal 30 merupakan terminal *relay* yang memiliki fungsi sebagai sumber atau dihubungkan dengan positif baterai.
- b. Terminal 87 merupakan salah satu terminal *relay* yang memiliki fungsi untuk menyalurkan arus listrik ke beban kelistrikan. Oleh karena itu terminal 87 biasanya dihubungkan ke berbagai beban kelistrikan.
- c. Terminal 86 merupakan salah satu terminal *relay* yang terhubung dengan kumparan yang berfungsi sebagai pengendali *relay* yang dihubungkan ke saklar dan mengendalikan arus positif.
- d. Terminal 85 merupakan salah satu terminal *relay* yang

terhubung dengan kumparan yang berfungsi untuk mengendalikan *relay* dan dihubungkan ke massa untuk mengontrol massa atau *ground*.

Secara konstruksi sebenarnya *relay* terdiri dari 5 jenis bagian. Bagian-bagian tersebut memiliki peran dan fungsi masing-masing.

Berikut merupakan konstruksi *relay*.

1. *Spring* atau pegas digunakan untuk mengembalikan *armature* ke posisi awal saat *relay* sudah tidak aktif.
2. *Armature* merupakan tuas saklar yang digunakan untuk menghubungkan satu terminal ke terminal lain melalui kontak point yang ada diujungnya.
3. *Contact point* merupakan bagian yang berhubungan dengan terminal untuk meneruskan arus listrik dari satu terminal ke terminal lain.
4. *Iron core* merupakan bagian dari *relay* yang akan menghasilkan medan magnet untuk menarik *armature*.
5. Kumparan elektromagnet merupakan bagian dari *relay* yang akan menghasilkan medan magnet apabila ada arus listrik mengalir melalui kumparan.

#### c) Prinsip Kerja *Relay*

sebuah Besi (*Iron Core*) yang dililit oleh sebuah kumparan *Coil* yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan *Coil* diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya Elektromagnet yang kemudian menarik *Armature* untuk berpindah dari Posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi Saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana *Armature* tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi *OPEN* atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, *Armature* akan



kembali lagi ke posisi Awal (NC). *Coil* yang digunakan oleh *Relay* untuk menarik *Contact Poin* ke Posisi *Close* pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

#### d) Fungsi dan Aplikasi *Relay*

Beberapa fungsi *Relay* yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. *Relay* digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
2. *Relay* digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. *Relay* digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari *Signal* Tegangan rendah.
4. Ada juga *Relay* yang berfungsi untuk melindungi *Motor* ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (*Short*).

#### 4.2.7 Card Module

##### a) Pengertian

*Card module* ini adalah modul yang berisi kan program dan indikasi pada *air dryer* untuk menjalankan *air dryer* dan sekaligus memberikan indikasi tentang *air dryer* tersebut. Indikasi itu meliputi:

- 1) Pemantauan temperatur / Sensor suhu
- 2) Frekuensi motor
- 3) *Alarm* kesalahan
- 4) Sinyal operasi
- 5) Tanggal dan waktu

6) Jam operasi

Yang akan ditampilkan pada layar *display* di bagian depan *air dryer* tersebut.

b) Konstruksi Card Module



Gambar 4. 22 *Card module Air Dryer*

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

#### 4.2.8 Terminal Hubung

a) Pengertian

Terminal hubung adalah tempat membagi atau menghubungkan kabel ke berbagai penjuru dan sekaligus berfungsi sebagai pengamanan arus.

b) Konstruksi Terminal Hubung



Gambar 4. 23 Terminal Hubung

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

### **4.3 Pengaplikasian *Variable Speed Drive KEB Combivert 15F5B3E – Y002* pada *Air Dryer* di *PG 2 Compressor*.**

#### *4.3.1 Air Dryer yang digunakan di Power Generator 2 (PG 2) PT. IKPP*

*Air Dryer* yang digunakan di sini adalah merk dari *Donaldson Ultrafilter*. *Air dryer* ini dibuat di negara Belgia dan termasuk tipe *Refrigeration Dryer*. Untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai *Air Dryer* ini, penulis menggunakan data dari lapangan dan juga situs resmi dari *Donaldson Company*.



Gambar 4. 24 Tampilan samping dan depan *air dryer* merk Donaldson

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



Gambar 4. 25 Nameplate *air dryer*

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



Gambar 4. 26 Tampilan dalam panel kontrol *air dryer*  
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)



Gambar 4. 27 Tampilan *display* pada *air dryer*  
(Sumber: Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper)

Tabel 4. 2 Code overview electronic regulator

<b>Parameterizing level</b>		
<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Value</b>
P01	<i>Mode of operation: normal = 0, summer = 1</i>	
P02	<i>Automatic dew point: off = 0; on = 1</i>	
P03	<b>External failure – system off: yes = 1; no = 0</b>	
P04	<i>Reference value normal</i>	
P05	<i>Reference value summer</i>	
P06	<i>Ipd high (failure limit: dew point too high)</i>	
P07	<i>Release of maintenance display</i>	
P08	<i>Release of failure: F1 (sensor heat exchanger 1)</i>	
P09	<i>Release of failure: F2 (sensor heat exchanger 2)</i>	
P10	<i>Release of failure: F3 (sensor heat exchanger 3)</i>	
P11	<i>Release of failure: F4 (sensor heat exchanger 4)</i>	
P12	<i>Release of failure: F5 (sensor heat exchanger 5)</i>	
P13	<i>Release of failure: F6 (sensor heat exchanger 6)</i>	
P14	<i>Release of failure: FA (ambience sensor)</i>	
P15	<i>Release of failure: FC (condensation sensor)</i>	
P16	<i>Release of failure: FH (high pressure failure)</i>	
P17	<i>Release of failure: FE (failure heat exchangers)</i>	
P18	<i>Release of failure: Fi (air inlet sensor Fi)</i>	
P19	<i>Release of failure: Ft (oil temperature sensor)</i>	
P20	<i>Release of failure: Fo (suction pressure sensor)</i>	
P21	<i>Release of failure: EE (external/fan failure)</i>	
P22	<i>Release of failure: Lr (lack of refrigerant)</i>	
P23	<i>Temp.-unit switching °C = 1; °F = 0</i>	
P24	<i>Deactivation of the condensate drain</i>	
P25	<i>Display actual value F1 (heat exchanger 1 temperature)</i>	

P26	<i>Display actual value F2 (heat exchanger 2 temperature)</i>	
P27	<i>Display actual value F3 (heat exchanger 3 temperature)</i>	
P28	<i>Display actual value F4 (heat exchanger 4 temperature)</i>	
P29	<i>Display actual value F5 (heat exchanger 5 temperature)</i>	
P30	<i>Display actual value F6 (heat exchanger 6 temperature)</i>	
P31	<i>Display actual value Ta ambience temperature</i>	
P32	<i>Display actual value Tc condensation temperature</i>	
P33	<i>Display actual value To suction pressure</i>	
P34	<i>Display actual value Ti compressed air inlet temperature</i>	
P35	<i>Display actual value Tt oil temperature</i>	
P36	<i>Relay test</i>	
P37	<i>CAN address</i>	
P38	<i>Switching pressure transmitter AKS -1,0...+6bar = 6</i>	
	<i>Switching pressure transmitter XSK -0,5...+7bar = 7</i>	
P39	<i>Deactivation of Current sensor</i>	
P40	<i><math>\Delta T_{het-MAX}</math> (0...19.5K in 0.5K increments / 0=inactive)</i>	
P41	<b><i>High inlet temp. H2 failure – system off: yes = 1; no = 0</i></b>	
P42	<i><math>\Delta T_{oil-MAX}</math> (0...25K in 1K increments / 0K=inactive)</i>	
P43	<i>50Hz starting time 0 ... 120s in 1s increments</i>	

#### 4.3.2 VSD Yang Digunakan Untuk Air Dryer di Power Generator 2 (PG 2) PT. IKPP

Variabel Speed Drive yang digunakan adalah merk dari *KEB Combivert 15F5B3E – Y002*. Variable Speed Drive ini dibuat di negara Jerman. Untuk mengumpulkan data dan informasi tentang Variable Speed Drive ini penulis menggunakan data dari lapangan dan buku manual dari Variable Speed Drive ini.



Gambar 4. 28 VSD dan Nameplate pada air dryer Donaldson di PG 2

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



#### 4.3.3 Motor Compressor yang digunakan pada Air Dryer merk Donaldson Ultrafilter

Motor yang digunakan adalah motor compressor 3 fasa merk Danfoss dengan tipe VTZ121AGNR1B. Motor compressor ini dibuat di negara Prancis. Motor ini digunakan untuk mensirkulasikan refrigerant didalam system pendingin dengan metode tekan hisap sehingga terjadi sebuah siklus Refrigerasi. Untuk mengumpulkan data dan informasi tentang Motor compressor ini penulis menggunakan data dari lapangan dan situs resmi dari Danfoss.



Gambar 4. 29 Motor dan Nameplate pada air dryer di PG 2

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

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat penulis dapatkan adalah, VSD adalah teknologi yang memungkinkan pengendalian kecepatan *motor* dengan mengatur frekuensi dan tegangan listrik yang diberikan ke *motor*. Ini memungkinkan *motor* beroperasi dengan kecepatan yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan beban kerja, menghasilkan efisiensi energi yang lebih baik. Penggunaan VSD dalam berbagai aplikasi, seperti *motor compressor* dan *air dryer*, dapat mengurangi konsumsi energi dan biaya operasional, serta meningkatkan umur peralatan dengan menghindari tekanan yang tiba-tiba.

Ketiga konsep ini berhubungan dengan efisiensi dan kinerja sistem yang menggunakan kompresor udara. VSD membantu mengatur kecepatan motor secara dinamis untuk efisiensi energi yang lebih baik, *air dryer* menjaga kualitas udara dengan menghilangkan kelembapan, dan *motor kompresor* merupakan mesin penggerak utama dalam sistem kompresor.

#### **5.2 Saran**

1. Kurangnya waktu pelaksanaan kerja praktek di perusahaan PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Perawang, yang membuat penulis masih merasa belum banyak mempelajari hal tentang VSD, *motor compressor* dan *air dryer*.
2. Masih ingin mempelajari lebih dalam tentang prinsip kerja VSD, *motor compressor* dan *air dryer*.
3. Masih banyak ilmu serta hal-hal baru yang belum dipelajari di dalam PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Perawang baik di bagian *compressor & dryer* maupun di bagian yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- ABB. (n.d.). *What is a variable speed drive?* Retrieved Agustus 14, 2023, from New ABB: <https://new.abb.com/drives/what-is-a-variable-speed-drive>
- Cahyo. (2015, Oktober 17). *Variable Speed Drive*. Retrieved Agustus 14, 2023, from Blog Unnes: <https://blog.unnes.ac.id/crowds/variable-speed-drive/>
- KEB Antriebstechnik. (2004). *KEB COMBIVERT F5 Application Manual*. Taiwan: KEB Antriebstechnik.
- Listrik Pemakaian. (2013, Agustus 13). *Dasar Elektronika*. Retrieved Agustus 14, 2023, from Listrik Pemakaian: <https://listrikpemakaian.wordpress.com/>
- Sekolah Kami. (2020). *Mengenal Berbagai Jenis Relay dan Fungsinya*. Retrieved Agustus 14, 2023, from Sekolah Kami: <https://www.sekolahkami.com/2019/12/jenis-relay-dan-fungsinya.html>
- Sunandi, A. (2012, Juli 15). *Air Dryer - Pengering Udara*. Retrieved Agustus 14, 2023, from Service Air Dryer: <http://serviceairdryer.blogspot.com/2012/07/>
- Zenius Writer. (2022, Oktober 12). *Konsep Transformator Lengkap*. Retrieved Agustus 14, 2023, from Zenius: <https://www.zenius.net/blog/transformator>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Sertifikat Kerja Praktek



## Lampiran 2 Surat Keterangan Kerja Praktek PT. INDAHKIAT PULP & PAPER



### SURAT KETERANGAN 030/SKV-PA/IKPP/IX/2023

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

Nama : **Reyhan Okta Irawan**  
NIM/NIS : 3204201361  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Asal Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bengkalis  
Waktu : 5 Juni - 1 September 2023

Bahwa nama tersebut benar telah mengikuti Praktek Kerja Lapangan dengan **Baik** sejak tanggal 5 Juni - 1 September 2023 di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang  
Demikian Surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan seperlunya.

Perawang, 1 September 2023  
Hormat Kami,  
PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang

**Armadi, SE., ME**  
Public Affair

## Lampiran 3 Surat Keterangan Kerja Praktek UNIT MEU

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Raeyhan Okta Irawan

Tempat, Tgl. Lahir : Dumai, 16 Oktober 2002

Alamat : Jl. S.Hasanudin gg. Cengkeh - Kec. Dumai Selatan

Telah melakukan kerja praktek pada perusahaan kami, PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tbk. Sejak tanggal 5 Juni 2023 sampai 31 Agustus 2023 sebagai tenaga kerja praktek.

Selama bekerja di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini berikan untuk digunakan sebagai mana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Perawang, 31 Agustus 2023


**SUDARTONO**  
Kepala Unit MEU

## Lampiran 4 Lembar Penilaian Kerja Praktek

### LAMPIRAN

#### Form-4:

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK

PT. INDAH KIAT PULP & PAPER PERAWANG

Nama : Raeyhan Okta Irawan

NIM : 3204201361

Program Studi : D-IV TEKNIK LISTRIK Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung jawab	25%	95
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil kerja	30%	98
5.	Perilaku secara umum	15%	95
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	

Keterangan :

**Nilai : Kriteria**

81 – 100 : Istimewa

71 - 80 : Baik sekali

66 – 70 : Baik

61 – 65 : Cukup Baik

56 – 60 : Cukup

Catatan :

Terus di tingkatkan lagi dan disiplin kerja. Terus belajar dan tingkatkan ilmu yang sudah di dapat agar kelak kedepan jadi pekerja yang handal.....

.....

Perawang, 31 Agustus 2023






**SUDARTONO**

Kepala Seksi MEU

Lampiran 5 Absensi Harian Kerja Praktek

MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Armadi, S.E.,M.E  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Kamis/08/06/2023	Pagi 7:00-11:00 • Membahas tentang surat pengantar kerja praktek. Siang 13:00-17:00 • Mengurus tempat tinggal atau mess.	• Kantor Humas		
2.	Jum'at/09/06/2023	Siang 13:00-17:00 • Diberikan K3 induction, membahas tentang safety dan peraturan kerja didalam perusahaan.	• Kantor Humas		







MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023



NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/12/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Penempatan lokasi dan bagian praktek kerja lapangan.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemasangan dudukan dan baterai 12VA untuk panel DC 3 phase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kantor Electrical</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		
2.	Selasa/13/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengganti kabel panel DC yang lama dengan kebal panel DC yang baru.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu pemasangan kabel power panel DC-3 phase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		
3.	Rabu/14/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminating dan press skun kabel 3,3 kV, 300 mm untuk kabel power trafo 2000 kVA.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Check breaker/MCB untuk power kabel DC 110 VDC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		

4.	Kamis/15/06/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyambung dan menarik kabel 4 cm x 25mm ± 60 meter untuk panel 110 VDC.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyambung dan menarik kabel 4 cm x 25 mm ± 60 meter untuk panel 110 VDC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		
5.	Jum'at/16/06/2023	<p>Pagi 7:00-11:30</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu membuat kedudukan breaker di dalam panel DC 110 VDC.</li> </ul> <p>Siang 13:30-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu membersihkan ruang transformator 2000 kV sebanyak 3 unit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		

Catatan :

Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan






MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK



Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/19/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Megger kabel 3,3 kV untuk power trafo 9B</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by di MCC room.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		
2.	Selasa/20/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membersihkan ruang kabel dibawah ruang MCC.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminating dan press skun kabel 4 cm x 25mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> </ul>		
3.	Rabu/21/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membersihkan dan perawatan VCB (Vacum Circuit Breaker) (<i>Shutdown</i>)</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membersihkan dan perawatan panel MCC. (<i>Shutdown</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>PB 2</li> </ul>		



5.	Jum'at/23/06/2023	Pagi 7:00-11:00 • Membantu Pemasangan Sensor Di Compressor . Siang 13:00-17:00 • Membantu Mengambil Kabel Untuk Pemasangan Drayer	• compressor PG 2  • Water 1 commpressor		
----	-------------------	--	--	---	---

Catatan :

*Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan*

MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK



Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/26/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pasang dan setting sensor vibrasi untuk compressor no 21</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu menarik kabel power yang akan digunakan untuk dryer .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		
2.	Selasa/27/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang lampu TL, stop kontak dan saklar nya .</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu persiapan peralatan untuk shutdown MCC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> </ul>		
3.	Rabu/28/06/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membersihkan dan perawatan Panel MCC (Shutdown)</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Izin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		
4.	Kamis/29/06/2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuti lebaran Idul Adha</li> </ul>			



5.	Jum'at/30/06/2023	<ul style="list-style-type: none"><li>Izin</li></ul>			
----	-------------------	--	--	--	--

Catatan :





*Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan*

MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK



Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/03/07/2023	Pagi 7:00-11:00 • Perawatan dan cleaning MCC compressor WT 1 Siang 13:00-17:00 • Memasang socket power mesin gerinda.	• MCC room compressor WT 1  • PG (Power Generator) 2 compressor.		
2.	Selasa/04/07/2023	Pagi 7:00-11:00 • Perawatan dan cleaning panel switchgear compressor WT 1 (shutdown) Siang 13:00-17:00 • Melanjutkan perawatan dan cleaning	• MCC room compressor WT 1		
3.	Rabu/05/07/2023	Pagi 7:00-11:00 • Cleaning ruang panel MCC Siang 13:00-17:00 • Membantu menarik kabel 4x95mm untuk motor pompa cooling water compressor	• MCC room compressor WT 1  • PG (Power Generator) 2 compressor.		

4.	Kamis/06/07/202 3	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Cleaning body motor compressor dan local panel compressor</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu pemasangan motor untuk dryer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> <li>PG (Power Generator) 3 compressor</li> </ul>		
5.	Jum'at/07/07/202 3	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan greasing pada compresor</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu memperbaiki control valve pada dryer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor</li> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> </ul>		







Catatan :

*Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan*



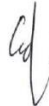



MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/10/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Perawatan dan cleaning MCC room PG 2</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang kedudukan lampu TL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>Mechanic room WT 1.</li> </ul>		
2.	Selasa/11/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Perawatan dan cleaning 2 unit trafo 3,3 kV</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang instalasi lampu TL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>Mechanic room WT 1</li> </ul>		
3.	Rabu/12/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Perawatan dan cleaning panel MCC PG 2 (Shutdown)</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Lanjutan perawatan dan cleaning panel MCC PG 2 (Shutdown)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		



4.	Kamis/13/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Cleaning MCC room PG 2 dan mengembalikan alat-alat serta perkakas.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by WT 1 compressor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		
5.	Jum'at/14/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan greasing pada compresor</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by WT 1 compressor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		





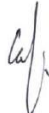
Catatan :

Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan







MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/17/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang instalasi lampu TL</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Melanjutkan memasang instalasi power lampu TL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanic room WT 1.</li> </ul>		
2.	Selasa/18/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu mengecek valve dryer yang bermasalah.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu membuka valve dryer dan melakukan perawatan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor.</li> </ul>		
3.	Rabu/19/07/2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuti Tahun Baru Islam 1445 H.</li> </ul>			



4.	Kamis/20/07/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu membuka valve dryer dan melakukan perawatan.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu memasang instalasi lampu TL di ruangan MEC compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor</li> <li>MEC room compressor WT 1</li> </ul>		
5.	Jum'at/21/07/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cleaning MCC room dan Switchgear compressor</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu memasang instalasi lampu TL dan kipas angin di ruang MEC compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> <li>MEC room compressor WT 1</li> </ul>		






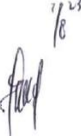
Catatan :

Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan







MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
Pembimbing lapangan : Suriadi  
Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/24/07/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberi greas pada motor compressor</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan cleaning dan pengecekan trafo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1 dan PB 2</li> <li>PG (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		 1/8 <sup>23</sup>
2.	Selasa/25/07/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengecek permasalahan display compressor elgi.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengambil barang seperti elbow, kran pipa, mata gerinda dll.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor.</li> <li>Materials</li> </ul>		 1/8 <sup>23</sup>
3.	Rabu/26/07/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Test motor valve load dan unload compressor Seah.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengambil pipa 1/2 inchi sebanyak 10 unit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor.</li> <li>Materials</li> </ul>		 1/8 <sup>23</sup>



4.	Kamis/27/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membawa trafo dari PG 2 compressor.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membawa barang-barang seperti elbow,kran pipa,mata gerinda dll ke PG 2 compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Workshop motor</li> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> </ul>		
5.	Jum'at/28/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Service compressor merk puma</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarik kabel power dan connect motor fan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mess Karyawan Asing</li> <li>PB 3 compressor</li> </ul>		

Catatan :

Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan









MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/31/07/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat dudukan cooler untuk pendingin panel compressor Samsung.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by WT 1 compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor.</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		
2.	Selasa/01/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memindahkan power lampu dan kipas dari 3 phase ke 1 phase..</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang cooler untuk pendingin panel compressor Samsung sebanyak 3 unit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEC room compressor WT 1</li> <li>PG (Power Generator) 3 compressor.</li> </ul>		
3.	Rabu/02/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membongkar motor compressor.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Melanjutkan pembongkaran motor compressor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PB 2 compressor</li> </ul>		

4.	Kamis/03/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperbaiki pressure switch.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengupas kabel untuk kabel power compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PB 2</li> </ul>		
5.	Jum'at/04/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggantian kabel power compressor dari yang lama ke yang baru.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengambil dan mengecek fan untuk pendingin compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PB 2</li> </ul>		

Catatan :








Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan




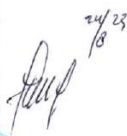




MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
Pembimbing lapangan : Suriadi  
Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/07/08/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka motor compressor untuk dibawa ke w/s motor.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang exhaust fan di scrap fan outdoor AC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PB 2 compressor</li> </ul>		 24/23 18
2.	Selasa/08/08/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menarik dan connect kabel temporary 4x35mm ± 25 meter untuk dryer 1 &amp; 2.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by MCC room PG 3 compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 3 compressor.</li> </ul>		 24/23 18
3.	Rabu/09/08/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cleaning MCC room dan Switchgear PG 2 dan memasang display compressor PB 3.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengambil intercooler di material diantar ke PG 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PB 3 compressor</li> <li>Material</li> <li>PG 2 (Power Generator) 2 compressor.</li> </ul>		 24/23 18 

4.	Kamis/10/08/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menarik kabel temporary 2 line untuk dryer no 2 dan 5,4x35mm ± 25 meter dan connect ke power MCC TG 21 dan running kembali.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izin untuk mengikuti Bakti Sosial Donor Darah PT. INDAH KIAT PULP &amp; PAPER TBK.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> </ul>		
5.	Jum'at/11/08/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabrikasi dan pasang tubing stainless untuk compressor 24C.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang modul dan test loaded compressor 24C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PB 3 compressor</li> </ul>		

Catatan :

Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan



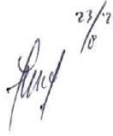


MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023



NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/14/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 23/08
2.	Selasa/15/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengambil barang seperti mata gerinda, valve pipa, connector pipa dll.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang Autodrain pada air dryer merk donaldson.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material</li> <li>PG (Power Generator) 2 compressor</li> </ul>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 23/08
3.	Rabu/16/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang Autodrain pada air dryer.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka dan membersihkan air filter pada air dryer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG 2 (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>PG (Power Generator) 3 compressor</li> </ul>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 23/08

4.	Kamis/17/08/2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuti Hari Kemerdekaan RI</li> </ul>			
5.	Jum'at/19/08/2023	<p>Pagi 7:00-11:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka Autodrain dan memperbaiki connector selang pembuangan air pada air dryer merk Donaldson.</li> </ul> <p>Siang 13:00-17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menambah oli pada motor compressor merk Elgi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG 2 (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>PG (Power Generator) 3 compressor</li> </ul>		

Catatan :

*Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan*

MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023



NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/21/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 21/08
2.	Selasa/22/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membawa kaca dan lemari ke PG 2.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengecek permasalahan valve pada dryer merk siemens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Workshop motor</li> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 22/08
3.	Rabu/23/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membawa lampu bekas, silica dan air filter ke tempat penampungan limbah.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang stop kontak sebanyak 3 unit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG 2 (Power Generator) 2 compressor.</li> <li>MEC room compressor WT 1</li> </ul>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 23/08

4.	Kamis/24/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by WT 1 Compressor</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberi greas pada motor compressor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> <li>PB 2 Compressor</li> </ul>		
5.	Jum'at/25/08/2023	Pagi 7:00-11:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.</li> </ul> Siang 13:00-17:00 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stand by MCC room WT 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCC room compressor WT 1</li> </ul>		

Catatan :

*Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan*


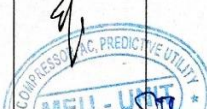


MAGANG INDUSTRI  
PT INDAH KIAT PULP AND PAPER Tbk PERAWANG  
MONITORING PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK



Nama : Raeyhan Okta Irawan  
 Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis (POLBENG)  
 Fak/Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/D4 Teknik Listrik  
 Pembimbing lapangan : Suriadi  
 Tanggal Praktek : 05 Juni 2023 sd. 1 September 2023

NO.	TGL.	MATERI PRAKTEK	LOKASI	PARAF PEMBIMBING	
				KOORD. LAPANGAN	PUBLIC RELATION
1.	Senin/28/08/2023	Pagi 7:00-11:00 • Memberi greas pada motor compressor. Siang 13:00-17:00 • Melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.	• MCC room compressor WT 1 • PB 2	<i>[Signature]</i>	$\frac{21}{10}$ <i>[Signature]</i>
2.	Selasa/29/08/2023	Pagi 7:00-11:00 • Memberi silicone pada jendela yang baru dipasang. Siang 13:00-17:00 • Melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP.	• MCC room compressor WT 1	<i>[Signature]</i>	$\frac{21}{10}$ <i>[Signature]</i>
3.	Rabu/30/08/2023	Pagi 7:00-11:00 • Melanjutkan membuat dan mengumpulkan data untuk keperluan laporan KP. Siang 13:00-17:00 • Presentasi hasil laporan KP.	• MCC room compressor WT 1 • Humas Office	<i>[Signature]</i>	$\frac{21}{10}$ <i>[Signature]</i>
4.	Kamis/31/08/2023	Pagi 7:00-11:00 • Mengurus surat keterangan KP. Siang 13:00-17:00 • Perpisahan dengan para pembimbing dan mentor. • Perpisahan dengan kepala	• Humas Office • Kantor Unit MEU • PG 2	<i>[Signature]</i>	$\frac{21}{10}$ <i>[Signature]</i>

		dan staff unit MEU.	Compressor		
5.	Jum'at/01/09/2023	Pagi 7:00-11:00 Siang 13:00-17:00			

Catatan :

*Lembar monitoring ini harap diserahkan ke public relation setiap hari senin untuk pengesahan*