

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PT. INDAH KIAT *PULP & PAPER* Tbk. PERAWANG**

**SISTEM MAINTENANCE SENSOR TEMPERATURE  
TRANSMITTER IN RECAUSTICIZING & LIME KILN**



**DELVINA RUTHASYA SIMANJUNTA**  
**3103221314**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**


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

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




**Delvina Ruthasya Simanjuntak**  
3103221314

Pembimbing Lapangan  
PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang

  
Zulkha i. ST  
SAP:1122068

Dosen Pembimbing  
Program Studi D3 Teknik Elektronika

  
Agustiawan, MT  
NIP. 198508012015041005

Disetujui/Disahkan Oleh:  
Kepala Program Studi Teknik Elektronika

  
Abdul Hadi, S.T., MT  
19001182019031017

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, dan juga dukungan orang tua sehingga penulisan Laporan Kerja Praktek dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan ini dapat terselesaikan atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian laporan ini, terutama kepada:

1. Bapak Johny Custer, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Syaiful Amri, S.ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis
3. Bapak Abdul Hadi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Agustiawan, S.ST., MT Selaku Dosen Pembimbing kerja praktek.
5. Bapak Khairudin Syah, S.ST.MT, Wali Dosen kelas 5A Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis serta semuapihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
7. Bapak Prasanjit Mukherje selaku ketua Automation Di Unit MIR PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang.
8. Bapak Zulka<sup>ri</sup>, ST. selaku pembimbing lapangan I di Rc 9 PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang
9. Abang Ryan Pradana selaku Pendamping Kerja di Rc 9 PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang
10. Abang Brilly selaku Pendamping Kerja di Rc 9 PT. Indah Kiat Pulp & Paper

Tbk Perawang

11. Abang hamzah Selaku Pendamping Kerja di Rc 9 PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang
12. Bapak Armadi selaku Koordinator Kerja Praktek PT. Indah Kiat Perawang
13. Kedua orang tua dan saudara- saudara saya serta teman-teman yang telah memberikan dorongan moral, spiritual, dan material kepada penulis.

Penyusunan laporan ini sebagai salah satu syarat untuk mengikuti tahap berikutnya yaitu penyusunan tugas akhir serta sebagai bukti bahwa telah melaksanakan kerja praktek. Mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Penulis berharap laporan kerja praktek ini dapat terselesaikan dengan baik dan sempurna, namun “Tak ada Gading Yang Tak Retak”. Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Kritik dan saran untuk kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang, di mana penulis masih dalam tahap pembelajaran, semoga bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas setiap kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Perawang, 04 Agustus 2024

Penulis,  
Delvina Ruthasya Simanjuntak

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>	<b>1</b>
13.1 Sejarah Singkat Pt. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang.....	1
13.2 Visi Dan Misi Perusahaan.....	6
13.3 Tujuan Perusahaan .....	7
13.4 Letak Geografis Perusahaan.....	7
13.5 Struktur Organisasi .....	8
13.6 Ruang Lingkup .....	10
13.7 Jam Kerja.....	12
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>13</b>
2.1 Kegiatan Kerja Praktek .....	13
2.1.1 <i>DCS (Distribution Control Sistem)</i> .....	29
2.1.2 <i>RC(Recausticizing) &amp; LK (LIME KILN)</i> .....	30
2.1.3 <i>Proses Recausticizing</i> .....	32
2.1.4 <i>Proses Recausticizing dan Lime kiln</i> .....	33
2.2 Target Yang Diharapkan .....	34
2.3 Peralatan yang digunakan .....	34
2.4 Data- Data Yang Diperlukan.....	36
2.5 Dokumen-Dokumen Yang Dihasilkan.....	36
2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis .....	36
<b>BAB III MAINTENANCE SENSOR TEMPERATUR TRANSMITTER IN RECAUSTICIZING &amp; LIME KILN.....</b>	<b>37</b>
3.1 Pengertian <i>Maintenance</i> .....	37
3.2 Tujuan <i>Maintenance</i> .....	37

3.3	Fungsi Maintenance .....	38
3.4	Jenis Maintenance .....	38
3.3.1	<i>Preventive Maintenance</i> .....	38
3.3.2	<i>Corrective Maintenance (Perawatan Korektif)</i> .....	39
3.3.3	<i>Predictive maintenance</i> .....	39
3.5	Pengertian Transmitter Pada Dunia Sensor .....	39
3.5.1	Fungsi Transmitter .....	41
3.5.2	Jenis- Jenis Transmitter .....	42
3.6	Sensor Temperatur .....	43
3.6.1.	Pengertian Sensor Temperatur.....	43
3.6.2.	Pembagian Sensor Temperatur .....	43
3.6.3.	jenis-jenis sensor suhu.....	44
3.7	Prinsip kerja Sensor <i>Termocouple</i> .....	50
3.8	Pengaplikasian Hart Communicator Pada transmitter Temperatur...51	
3.9	Langkah- langkah Konfigurasi sensor Transmitter menggunakan Hart comunicator .....	52
3.10	Prosedur Operasional Standar (SOP) Pemeliharaan Sensor <i>Transmitter</i> Suhu.....	55
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>		<b>58</b>
4.1	Kesimpulan .....	58
4.2	Saran .....	59
<b>DATAR PFUSTAKA.....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN</b>		
Lampiran 1. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek		
Lampiran 2. Penilaian Kerja Praktek Dari Perusahaan		
Lampiran 3. DCS Lk 9		

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jam Kerja.....	12
Tabel 2. 1 Waktu Kerja Praktek .....	13
Tabel 2. 2 Spesifikasi Minggu Pertama.....	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi Kegiatan Minggu Kedua .....	16
Tabel 2. 4 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeTiga .....	20
Tabel 2. 5 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeEmpat .....	22
Tabel 2. 6 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeLima .....	23
Tabel 2. 7 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeEnam .....	25
Tabel 2. 8 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeTujuh .....	26
Tabel 2. 9 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeDelapan.....	27
Tabel 2. 10 Spesifikasi Kegiatan Minggu KeSembilan.....	28
Tabel 3. 1 Pembacaan Sensor dan Output Transmitter dengan range 0-100o C..	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Logo PT. Indah Kiat Pulp & paper.....	1
Gambar 1.2 Lingkungan PT. Indahkiat Pul paper.....	3
Gambar 1.3 Bagian Struktur Organisasi PT. Indah <i>Kiat Pulp &amp; Paper</i> .....	9
Gambar 1.4 Ruang Lingkup .....	10
Gambar 2.1 Mengukur sinyal output sensor RTD.....	14
Gambar 2.2 Pemasangan kabel multicore di rak room untuk <i>channel</i> .....	15
Gambar 2.3 Bongkar Level <i>transmitter</i> .....	15
Gambar 2.4 Ganti speed sensor untuk motor <i>agitator spill tank</i> .....	16
Gambar 2.5 Penggunaan <i>Hart Communicator</i> .....	17
Gambar 2.6 Pasang kabel <i>DCS</i> .....	17
Gambar 2.7 Servis temperatur sensor.....	18
Gambar 2.8 Servis <i>Control Valve MFO(Marine Fuel Oil) burner</i> .....	19
Gambar 2.9 Terminating kabel ke <i>DCS</i> .....	19
Gambar 2.10 <i>Preventif Maintenance</i> .....	20
Gambar 2.11 Bongkar pasang <i>Torsi Transmitter</i> .....	21
Gambar 2.12 Servis tubing Bocor .....	21
Gambar 2.13 Tampilan Grafik <i>DCS</i> .....	30
Gambar 2.14 <i>Solid &amp; Liquid cycle</i> .....	31
Gambar 2.15 <i>Green liquer</i> menjadi <i>White Liquer</i> .....	32
Gambar 2.16 Proses umum <i>recausticizing plant</i> .....	32
Gambar 2.17 Proses <i>Recausticizing &amp; Lime kiln</i> .....	33
Gambar 3.1 <i>Temperatur Transmitter</i> .....	40
Gambar 3.2 Jenis <i>Transmitter</i> .....	42
Gambar 3.3 <i>Wire wound</i> .....	45
Gambar 3.4 <i>Thin Film</i> .....	45
Gambar 3.5 <i>RTD</i> 3 kabel .....	46
Gambar 3.6 Sensor Temperatur <i>RTD</i> .....	49



Gambar 3.7 Sensor temperatur <i>Termocouple</i> .....	50
Gambar 3.8 Pengaplikasian <i>hart Communication</i> pada <i>transmitter</i> .....	51
Gambar 3.9 <i>Hart Communicator</i> .....	52
Gambar 3.10 Koneksi dua kabel .....	52
Gambar 3.11 <i>Field Communicator</i> .....	53
Gambar 3.12 Layar sudah menampilkan angka .....	53
Gambar 3.13 <i>Set up</i> .....	53
Gambar 3.14 Tampilan Setelah diubah .....	54
Gambar 3.15 Mengubah range .....	54
Gambar 3.16 Hasil range 100.000 deg c .....	54

# BAB I

## GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

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



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 and Yuen Foong Yu Paper Manufacturing*. Taiwan, untuk kemudian melakukan survei pertama studi kelayakan usaha dengan lokasi pendirian berbagai macam pabrik yang diantaranya.

- a. Pabrik Kertas di Serpong Tangerang-Jawa Barat
- b. 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.

Pada tanggal 7 Desember 1976 perusahaan PT. Indah Kiat *Pulp and 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.

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.

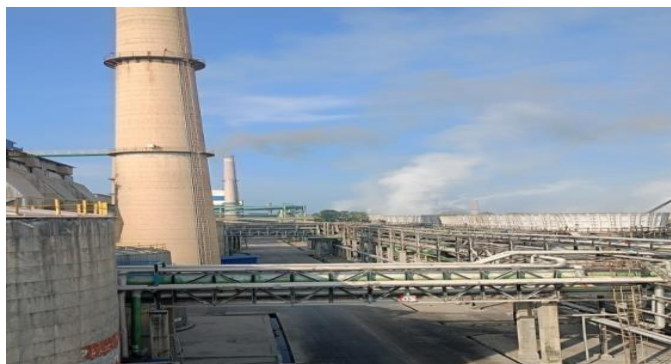
Setahun kemudian dilakukan motorisi percobaan pada pabrik tersebut dengan hasil cukup memuaskan. Tanggal 01 Juni 1979 dilakukan produksi komersil, sekaligus diadakan hari peresmian lahirnya PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Tangerang. Adapun tanggal itu dipilih, karena bertepatan dengan tanggal kelahiran Bapak Soetopo, disamping pembuatan logo dan motto: "Turut membangun negara, mencerdaskan bangsa dan melestarikan lingkungan" Kemudian tahun berikutnya dilakukan survey ke II di Provinsi Jambi dan Riau sebanyak sepuluh kali, menghasilkan Pabrik Kertas Tangerang fase II dengan memasang mesin kertas *line* ke-3 yang berkapasitas 50 ton per hari.

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.

Tahun 1982 dilakukan pembukaan lahan dan perataan hutan. Hak Pengusahaan Hutan yang dimiliki PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Tbk Perawang

meliputi pemungutan dan penebangan, pemeliharaan dan perlindungan serta penjualan hasil:

- a. HPH (Hak Penebangan Hutan), pembalakan (*Logging*) adalah hak perusahaan hutan dengan tujuan pemanfaatan kayu (*Log*) untuk di jual dengan prinsip dan azas lestari yang berkesinambungan
- b. 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
- c. 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 Lingkungan PT. Indahklat Pul paper  
(Sumber : dokumentasi penulis,2024)

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.

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 per tahun, sehingga kebutuhan *pulp* untuk pabrik kertas di Tangerang tidak perlu diimport 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.

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 masa 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 and writing paper*) yang berkapasitas 150 ton per hari. Adanya pabrik kertas ini menjadikan pabrik kertas Perawang sebagai pabrik *Pulp* dan Kertas terpadu.

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 dimulai dengan pemasangan mesin kertas berkapasitas 500 ton per

hari yang merupakan salah satu mesin kertas budaya terbesar di Asia Produksi percobaan pabrik *Pulp* fase II dilakukan Perseroan melakukan penjualan saham kepada masyarakat serta koperasikoperasi 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 membantu pemerintah dengan menerima karyawan magang asal timor-timor sebanyak 20 orang berdasarkan Program: Departmen Tenaga Kerja.

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 and 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 2 Milyar. PT. Indah Kiat *Pulp and 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 and Paper* adalah menjadi perusahaan kertas yang berstandar internasional dengan kualitas kertas yang sangat baik dan bisa bersaing dengan perusahaan kertas lainnya baik dari tingkat domestik maupun internasional.

### 1.2.2 Misi

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

### **1.3 Tujuan Perusahaan**

Tujuan yang dimiliki oleh PT. Indah Kiat *Pulp and 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.

### **1.4 Letak Geografis Perusahaan**

PT. Indah Kiat *Pulp and 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% datar sampai 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 muda.

PT. Indah Kiat *Pulp And 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**

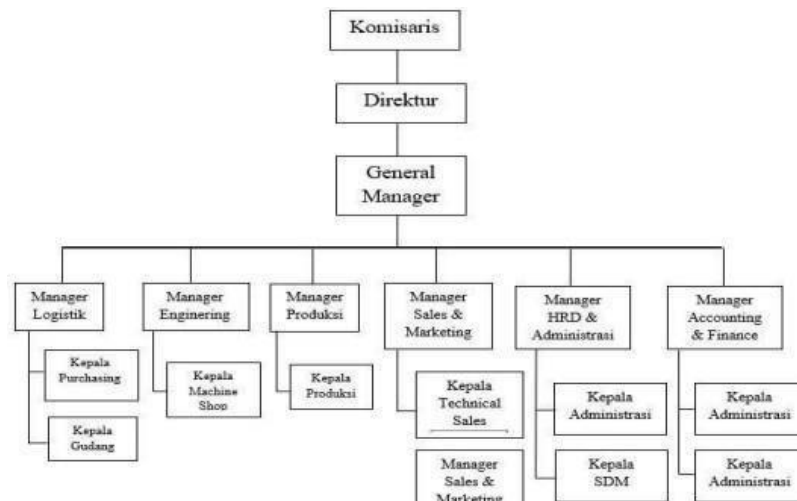
Penerapan strategi yang sukses banyak tergantung kepada struktur organisasi perusahaan, mengkoordinasikan seluruh daya perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan. Suatu organisasi didalam menjalankan segala aktivitasnya harus mengutamakan kerjasama yang baik antar para anggotanya agar tujuan perusahaan 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 And 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 berada dilokasi pabrik.

Seksi yang terdapat dilokasi pabrik PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Tbk Perawang terdiri dari 17 seksi yaitu:

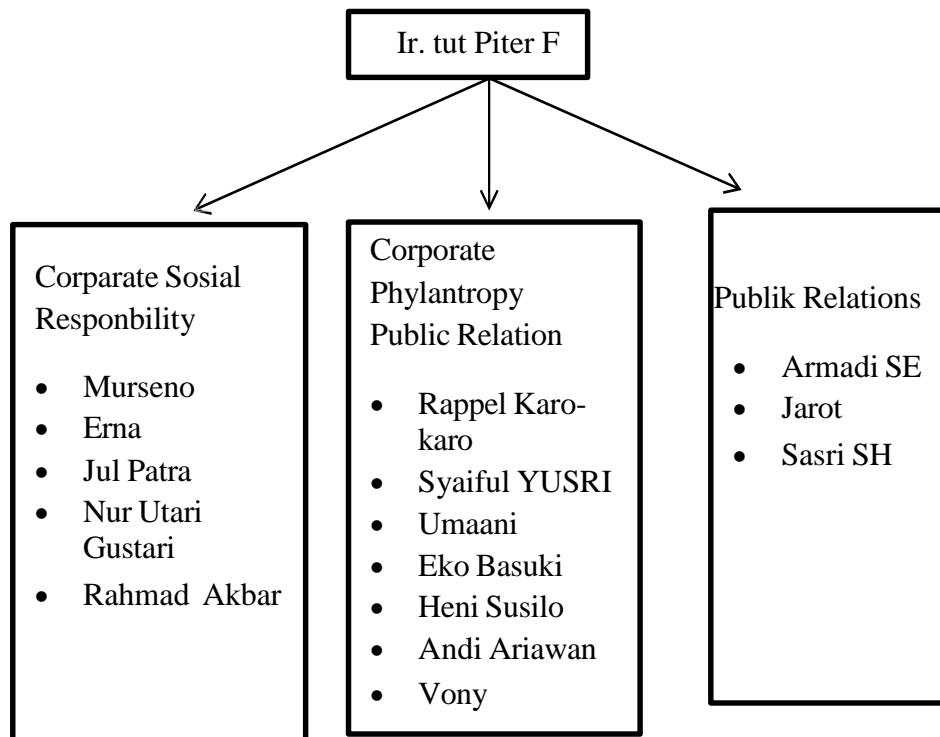


Gambar 1. 3 Bagian Struktur Organisasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper (Sumber : Data Perusahaan)

Terdapat 2 bagian kerja di PT. Indah Kiat *Pulp And Paper* yaitu di bagian *Pulp* dan *Paper*. Di masing-masing bagian tersebut dibagi lagi menjadi banyak area kerja yang tidak bisa penulis sebutkan karena besarnya perusahaan ini.

## 1.6 Ruang Lingkup

### Struktur Organisasi Publik Relations Unit



Gambar 1. 4 Ruang Lingkup  
(Sumber : Data Perusahaan)

Keterangan:

1. Ir. Ketut Fitrianto Gegal sebagai manajer dari *Public Relations Unit*.
2. Coordinator program *Corporate Social Responbility* (Tanggung Jawab Sosial Perusahaan).
  - a. Umar Dani (Kesehatan)
  - b. Murseno (Ekonomi)
  - c. Rappel dan Syaiful Yusri (Pendidikan)
  - d. Syaiful Yusri (Keagamaan/KAMI)
3. Kordinator *Corporate Phylantrophy* (bantuan yang bersifat derma) untuk berbagi kegiatan pendidikan social, ekonomi serta keagamaan.

- a. Rappel Karo-karo
- b. Syaful Yusri
- c. Umar Dani
- d. Eko Bakti
- e. Heni Susilo Ningsih
- f. Andi Ariawan
- g. Vony

#### 4. Public Relations (Humas)

Humas dalam hal pelaksanaan program *Corporate Social Responsibility* (CSR) turut memberikan publikasi kepada masyarakat mengenai program CSR maupun bantuan kepada masyarakat dan juga melakukan bina hubungan kepada Stakeholder yaitu public eksternal perusahaan seperti bina hubungan dengan Pemerintah, Sekolah/Universitas, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), Organisasi-organisasi Kepemudaan (OKP), Aparat Keamanan (Polisi) dan lain sebagainya. Humas juga bertugas menerima, menyeleksi serta memberikan bantuan logistic kepada pihak sekolah, LSM, OKP yang memasukkan proposal permohonan bantuan dari pihak perusahaan.

Dalam hal ini memiliki pembagian tanggung jawab masing-masing yaitu:

- a. Armadi, SE (Kemahasiswaan, Pemerintah Setempat, Aparat Keamanan Polisi).
- b. Jarot, LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat), OKP (Organisasi Kepemudaan).
- c. Sasri, SH (Bidang Administrasi)

Walaupun terdapat pembagian tugas diantara koordinator program CSR mereka tetap bekerjasama untuk melaksanakan program CSR kepada masyarakat. Dan dalam ruang lingkup kerja humas pun seperti itu walaupun terdapat perbedaan pembagian tugas mereka tetap bekerjasama.

## 1.7 Jam Kerja

Tabel 1. 1 Jam Kerja

<b>Senin</b>	<b>Selasa</b>	<b>Rabu</b>	<b>Kamis</b>	<b>Jumat</b>
Masuk pagi 07.00-11.00 WIB	Masuk pagi 07.00-11.00 WIB	Masuk pagi 07.00-11.00 WIB	Masuk pagi 07.00-11.00 WIB	Masuk pagi 07.00-11.30 WIB
Istirahat Siang 11.00-13.00	Istirahat Siang 11.00-13.00	Istirahat Siang 11.00-13.00	Istirahat Siang 11.00-13.00	Istirahat Siang 11.30-13.30
Masuk Siang 13.00-17.00	Masuk Siang 13.00-17.00	Masuk Siang 13.00-17.00	Masuk Siang 13.00-17.00	Masuk Siang 13.30-17.00

## **BAB II**

### **DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK**

#### **2.1 Kegiatan Kerja Praktek**

Kegiatan kerja praktek (KP) dilakukan pada tanggal 15 Juli 2024 sampai dengan tanggal 13 September 2024 di PT.INDAH KIAT PULP & PAPER Tbk. PERAWANG dan ditempatkan pada bagian Instrumen Maintenance di *Recauticizing*(Rc) 9. Pada Bagian ini bertanggung jawab untuk memelihara dan menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan peyesuaian, atau penggantian yang diperlukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perencanaan yang ada. Manfaat kegiatan kerja pratik ini untuk memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk melihat secara langsung pekerjaan dilapangan serta melihat pemeliharaan pencegahan pada *Equipment* yang ada pada Instrumen Rc 9 di PT INDAH KIAT PULP & PAPER Tbk, PERAWANG.

Adapun untuk waktu kegiatan selama kerja praktek adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Waktu Kerja Praktek

<b>No.</b>	<b>Hari</b>	<b>Jam Kerja</b>	<b>Istirahat</b>
<b>1.</b>	Senin s/d Kamis	07:00-17:00	11:00-13:00
<b>2.</b>	Jumat	07:00-17:00	11:30-13:30
<b>3.</b>	Sabtu	Libur	Libur
<b>4.</b>	Minggu	Libur	Libur

Tabel 2. 2 Spesifikasi Minggu Pertama

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Pemaparan peraturan-peraturan yang berlaku saat memasuki kawasan pabrik. Pembagian Devisi disetiap kelompok
2.	Selasa	Mengukur Sinyal Output Sensor RTd
3.	Rabu	Pemasangan kabel multicore di rak room untuk channel Koneksi kabel (rekrutmen) ke DCS
4.	Kamis	Bongkar level transmitter untuk dikalibrasi Pasang video ground loop isolator - balun cctv
5.	Jumat	Ganti speed sensor untuk motor agitator spill tank

#### 1. Senin 15 Juli 2024

Pada hari pertama pelaksanaan kerja praktek, dikumpulkan di humas dan Laporan ke Humas PT. IKPP dari kampus Politeknik Negeri Bengkalis, Pemaparan peraturan-peraturan yang berlaku saat memasuki kawasan pabrik & Pembagian devisi disetiap kelompok sekaligus Pembagian Helm dan ID CARD kerja.

#### 2. Selasa 16 Juli 2024

Hari ke-2 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut dilakukan dengan Mengukur Sinyal output sensor RTD di RC 9



Gambar 2. 1 Mengukur sinyal output sensor RTD  
(Sumber : dokumentasi penulis, 2024)

### 3. Rabu 17 Juli 2024

Hari ke- 3 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut dilakukan Pemasangan kabel multicore di rak room untuk channel, Kemudian disiang harinya dilanjutkan dengan Koneksi kabel (rekrutmen) ke DCS.



Gambar 2. 2 Pemasangan kabel multicore di rak room untuk channel  
(Sumber : dokumentasi penulis, 2024)

### 4. Kamis 18 Juli 2024

Hari ke- 4 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut Bongkar Level transmitter di Rc 9 Untuk dikalibrasi,



Gambar 2. 3 Bongkar Level transmitter  
(Sumber : dokumentasi penulis, 2024)



5. Jumat 19 Juli 2024

Hari ke- 5 pelaksanaan kerja praktek, sebelum diadakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut dilakukan Mengganti speed sensor untuk motor agitator spill tank di RC 8.



Gambar 2. 4 Ganti speed sensor untuk motor agitator spill tank  
(Sumber : dokumentasi penulis, 2024)

Tabel 2. 3 Spesifikasi Kegiatan Minggu Kedua

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Memahami cara menggunakan <i>hart communicator</i>
2.	Selasa	Memasang kabel ke DCS untuk <i>dreg pressure</i> Service temperature sensor
3.	Rabu	Cek transmitter valve Pasang balun camera cctv
4.	Kamis	Servis Control Valve <i>MFO burner</i> Ganti isolator balun pada camera cctv untuk mengurangi <i>noise</i>
5.	Jumat	Terminating kabel ke DCS

1. Senin, 22 Juli 2024

Hari ke- 6 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut Memahami cara menggunakan hart communicator yang berfungsi sebagai transmisi data parameter, konfigurasi perangkat, kalibrasi dan diagnostik.



Gambar 2. 5 Penggunaan Hart Communicator  
(sumber ; dokumentasi penulis, 2024)

2. Selasa, 23 Juli 2024

Hari Ke- 7 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut Memasang kabel ke DCS untuk *dreg pressure* di rc-10,



Gambar 2. 6 Pasang kabel DCS  
(sumber ; Dokumentasi penulis, 2024)

Pada siang harinya dilakukan kerja praktek Servis temperatur sensor karena koneksi kabel bermasalah dan pembacaan salah akibat kabel korosif



Gambar 2. 7 Servis Temperatur Sensor  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

### 3. Rabu, 24 Juli 2024

Hari ke- 8 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut Cek Transmitter Pada Valve, Pada siang harinya dilakukan Pasang balun Camera cctv dilokasi Rc 8.

### 4. Kamis, 25 Juli 2024

Hari ke- 9 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut *Servis Control Valve MFO(Marine Fuel Oil) burner*, Pada siang harinya dilakukan pasang balun Camera cctv dilokasi Rc 8.



Gambar 2. 8 Servis Control Valve MFO(Marine Fuel Oil) burner  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

#### 5. Jumat, 26 Juli 2024

Hari ke- 10 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah Breafing yang dinamakan 5 minute for safety, Terminating kabel ke *DCS* .



Gambar 2. 9 Terminating kabel ke *DCS*  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

Tabel 2. 4 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Tiga

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Ganti Isolator balun pada camera cctv
2.	Selasa	Cek speed sensor Membersihkan dan Menyampul Transmitter ( <i>preventif maintenance</i> ).
3.	Rabu	Memasang speed sensor untuk motor <i>agitator spill tank</i> Kalibrasi torsi/ Bongkar torsi untuk <i>motor agitator spill tank</i>
4.	Kamis	Servis Tubing/ pipa alir vertikal karena bocor Servis Camera cctv isolator balun
5.	Jumat	Membersihkan selenoid dari karat Bongkar & pasang control valve

1. Senin, 29 Juli 2024

Hari Ke- 11 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut Ganti isolator balun pada camera cctv di lokasi RC 8

2. Selasa, 30 Juli 2024

Hari Ke - 12 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan 5 minute for safety, Lanjut Cek *Speed Sensor*, Pada siang harinya dilakukan kerja praktek membersihkan & menyampul Transmitter (*preventif maintenance*).



Gambar 2. 10 Preventif Maintenance  
(sumber : Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

3. Rabu, 31 Juli 2024

Hari Ke- 13 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Memasang *speed* sensor untuk motor *agitator spill tank* dan siangnya dilanjutkan dengan kerja praktek kalibrasi torsi/Bongkar torsi transmitter



Gambar 2. 11 Bongkar pasang Torsi Transmitter  
(sumber : Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

4. Kamis, 1 Agustus 2024

Hari Ke- 14 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Servis Tubing /Pipa alir vertikal dan siangnya dilanjutkan dengan pelaksanaan kerja praktek Servis Camera cctv isolator balun DI lokasi Rc 10.



Gambar 2. 12 Servis tubing Bocor  
(sumber : Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

5. Jumat, 2 Agustus 2024

Hari Ke- 15 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah Breafing yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Membersihkan *selenoid valve* dari karat dan siangnya dilanjutkan dengan pelaksanaan kerja praktek Bongkar & pasang control valve.

Tabel 2. 5 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Empat

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Servis Level Transmitter dan Temperatur sensor
2.	Selasa	-Bongkar pasang piston di <i>Lime kiln</i> -Membersihkan transmitter level air
3.	Rabu	Bongkar Pasang transmitter level karena terjadi kebocoran.
4.	Kamis	Membersihkan dan menyampul transmitter(Mencegah dari debu atau kotoran lainnya)
5.	Jumat	Cek transmitter pressure Bongkar pasang control valve

1. Senin, 5 Agustus 2024

Hari Ke- 16 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Servis level transmitter dan temperatur sensor.

2. Selasa, 6 Agustus 2024

Hari Ke- 17 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Bongkar pasang piston di *lime kiln* dan siang harinya Membersihkan level air.

3. Rabu, 7 Agustus 2024

Hari Ke- 18 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Bongkar pasang transmitter level akibat terjadi kebocoran.

4. Kamis, 8 Agustus 2024

Hari Ke- 19 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Membersihkan dan menyampul transmitter untuk mencegah dari debu atau kotoran lainnya.

5. Jumat, 9 Agustus 2024

Hari Ke- 20 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Cek *trasmmitter pressure* dilokasi RC 8 dan siangnya dilakukan praktek kerja lapangan Bongkar pasang control valve di lokasi RC 10.

Tabel 2. 6 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Lima

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Menarik kabel <i>multicore press</i>
2.	Selasa	Menarik kabel <i>multicore press</i> Connect kabel transmitter temperatur
3.	Rabu	Servis kabel sensor putus Pasang kabel <i>DCS</i> lapangan Bongkar pasang transmitter temperatur.
4.	Kamis	Connect kabel press( <i>Connect oil pump high press, connect pump open/close, connect sv mundur/maju, connect pump feed</i> ).
5.	Jumat	Connect kabel <i>DCS</i>



1. Senin, 12 Agustus 2024

Hari Ke- 21 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Menarik kabel *multicore press* dilokasi RC 8.

2. Selasa, 13 Agustus 2024

Hari Ke- 22 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Menarik kabel *multicore press* dan siannya dilakukan praktek kerja lapangan Connect kabel trasmitter temperatur dilokasi RC 10.

3. Rabu, 14 Agustus 2024

Hari Ke- 23 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Servis kabel sensor putus, Pasang kabel *DCS* kelapangan, Siangnya dilanjutkan dengan kerja praktek lapangan Bongkar pasang transmitter dilokasi RC 10.

4. Kamis, 15 Agustus 2024

Hari Ke- 24 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Connect kabel *press* dilokasi RC 10

- a. Connect *oil pump high press*
- b. Connect *pump open/close*
- c. Connect sv mundur/maju
- d. Connect *pump feed*

5. Jumat, 16 Agustus 2024

Hari Ke- 25 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut connect kabel ke *DCS* dilokasi RC 10.

Tabel 2. 7 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Enam

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Menambah selotif di <i>lime kiln</i>
2.	Selasa	Pasang sensor <i>Proximity Switch</i>
3.	Rabu	Bongkar pasang <i>limit switch</i> Ganti transmitter <i>sump - Flor</i>
4.	Kamis	Pasang isolator balun pada camera cctv Ambil tubing angin untuk on/off valf untuk <i>Polimer</i> sistem RC 8, RC 9, RC 11.
5.	Jumat	Ganti/Tarik kabel dari Panel ke <i>DCS</i>

1. Senin, 19 Agustus 2024

Hari Ke- 26 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Menambah selotif di *Lime kiln* lokasi RC 8.

2. Selasa, 20 Agustus 2024

Hari Ke- 27 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Pasang Sensor *Proximity switch* dilokasi RC 10.

3. Rabu, 21 Agustus 2024

Hari Ke- 28 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Bongkar pasang *limit switch* dan siangnya dilakukan kerja praktek lapangan Ganti *transmitter Sump-flor* dilokasi RC 10.

4. Kamis, 22 Agustus 2024

Hari Ke- 29 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Pasang isolator balun Pada camera cctv dan siangnya dilanjutkan praktek kerja lapangan Ambil tubing angin untuk on/off valf untuk polimer sistem.

5. Jumat, 23 Agustus 2024

Hari Ke- 30 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Tarik kabel dari panel Ke *DCS* dilokasi RC 10.

Tabel 2. 8 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Tujuh

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Pembuatan laporan KP
2.	Selasa	Bongkar pasang piston di <i>lime kiln</i>
3.	Rabu	Ganti speed sensor
4.	Kamis	Bongkar pasang piston di <i>lime kiln</i>
5.	Jumat	Cek sensor temperatur Sampul transmitter

1. Senin, 26 Agustus 2024

Hari Ke- 31 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Pembuatan laporan KP.

2. Selasa, 27 Agustus 2024

Hari Ke- 32 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Bongkar pasang piston di *lime kiln* lokasi RC 9.

3. Rabu, 28 Agustus 2024

Hari Ke- 33 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Ganti *speed sensor* dilokasi RC 10.

4. Kamis, 29 Agustus 2024

Hari Ke- 34 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Bongkar pasang piston di *lime kiln* lokasi RC 9.

5. Jumat, 30 Agustus 2024

Hari Ke- 35 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Cek sensor temperatur dan siangnya dilakukan kerja praktek Sampul transmitter dilokasi RC 10.

Tabel 2. 9 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Delapan

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Cek <i>Transmitter Level</i>
2.	Selasa	Ganti Speed Sensor Tangki <i>Lime Kiln</i> Modifikasi Level Oil
3.	Rabu	Ganti Seleoid Valve
4.	Kamis	Preventif maintenance Penggantian Cover VVS transmitter are slaker Indikasi Speed Switch slaker tidak sesuai
5.	Jumat	Follow Up Audit

1. Senin, 2 September 2024

Hari Ke- 36 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Cek transmitter Level Dilokasi RC 8 dan Rc 10.

2. Selasa, 3 September 2024

Hari Ke- 37 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breafing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Ganti *speed sensor* Tangki LMR.

3. Rabu, 4 September 2024

Hari Ke- 38 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaqing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Ganti selenoid Valve Dilokasi RC 10.

4. Kamis, 5 September 2024

Hari Ke- 39 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaqing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut *Preventif Maintenance* Penggantian Cover VVS Transmitter Area slaker RC 10. Kemudian siangnya dilanjutkan dengan praktek Kerja lapangan Indikasi *Speed Switch* slaker tidak sesuai dilokasi RC 11 .

5. Jumat, 6 September 2024

Hari Ke- 40 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaqing* yang dinamakan *5 minute for safety*, *Follow Up Audit* Dilokasi RC 10.

Tabel 2. 10 Spesifikasi Kegiatan Minggu Ke Sembilan

No.	Hari	Kegiatan
1.	Senin	Pembuatan laporan KP
2.	Selasa	Flushing & cek zero press oil transmitter for burner RC 8 & 10
3.	Rabu	Preventif maintenance
4.	Kamis	Pengantaran laporan kerja peraktek
5.	Jumat	Pengembalian hlem dan ID card

1. Senin, 9 September 2024

Hari Ke- 41 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaqing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut pembuatan laporan KP.

## 2. Selasa, 10 September 2024

Hari Ke- 42 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaifing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut, *Flushing* & cek *zero press oil transmitter for burner* dilokasi RC 8 & 10.

## 3. Rabu, 11 September 2024

Hari Ke- 43 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaifing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut, *Preventif Maintenance*.

## 4. Kamis, 12 September 2024

Hari Ke- 44 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaifing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut, Pengantaran laporan kerja peraktek

## 5. Jumat, 13 September 2024

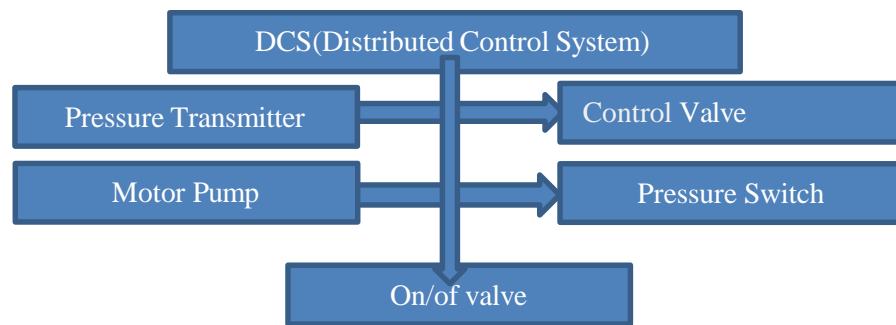
Hari Ke- 45 pelaksanaan kerja praktek, sebelum di adakan kegiatan yang dilaksanakan terlebih dahulu adalah *Breaifing* yang dinamakan *5 minute for safety*, Lanjut Pengembalian hlem dan ID card.

### 2.1.1 DCS (*Distribution Control Sistem*)

*DCS* adalah Singkatan dari *Distributed Control System*. Makna dari *DCS* itu sendiri adalah system pendistribusian pengontrolan sebuah proses.

Pengertian dari *DCS (Distributed Control Sistem )* adalah alat kontrol yang mengontrol tekanan setiap unit/alat dan termasuk juga mengontrol tekanan. Hasil pengukuran tekananjuga dapat diamati oleh operator atau *HIS (Human Iterface Station )*. Fungsi dari *DCS* yaitu untuk menghimpun data dari lapangan dan memutuskan akan diapakan data tersebut. *DCS* bertugas untuk mengambil atau baca data kemudian melakukan pengontrolan berdasarkan data tersebut.

DCS yang digunakan oleh PT.IKPP khususnya di area RC 9 ialah dari ABB(Asea Brown Bovery). Ada 2 Tipe *controller* DCS yang digunakan yaitu MP200 dan AC450. Keuntungan dari penggunaan System DCS ini adalah kita bisa mengontrol plant yang cukup luas dengan sistem control yang beragam secara otomatis dan dapat menampilkan hasil pengontrolan berupa tampilan grafik dan trend display.



Gambar 2. 13 Tampilan Grafik DCS  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper

Tujuan pemakaian DCS Tujuan dari pemakaian DCS adalah meningkatkan kinerja sistem kontrol pada plant diantaranya:

1. Mengoptimalkan jadwal dan hasil produksi.
2. Konsistensi produk.
3. Efisiensi penghematan energy dan material
4. Biaya optimisasi plant-wide dan biaya optimisasi tenaga kerja

### 2.1.2 RC(Recausticizing) & LK (LIME KILN)

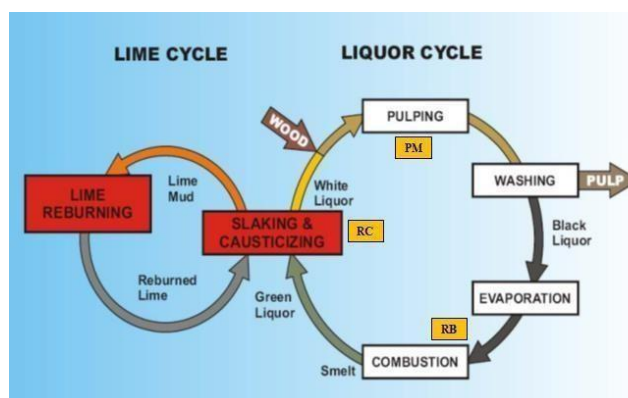
Proses pembuatan pulp dilakukan dengan memasak potongan kayu (chip) yang ditambahkan bahan kimia sebagai bahan untuk memisahkan serat dari perekat kayu(lignin). Bahan kimia yang digunakan pada proses pemasakan kayu yaitu NaOH +Na<sub>2</sub>S +Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> atau disebut juga *White Liquor (WL)*.

Serat-serat selulosa dari pulp kayu dilepas dari lignin ketika dimasak pada tekanan tertentu dengan suatu campuran NaOH dan Na<sub>2</sub>S. Campuran lignin dan bahan kimia yang pada dasarnya dalam bentuk Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. dibakar dalam tungku soda dimana bahan-bahan kimianya didapat kembali sebagai suatu

fungsi yang mudah terbentuk yang terdiri dari  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{Na}_2\text{S}$ . Hasil fungsi disebut sebagai *Green Liquor* (GL). *Green liquor* kembali dirubah menjadi *white liquor*. ketika secara bersama-sama dicampur dengan kapur tohor (reaksi *causticizing*).

Larutan kimia sisa pemasakan (*black liquor*) dari proses pemasakan potongan kayu (*chip*) dilakukan proses penguapan (evaporasi) atau pemekatan *black liquor* pada *Recovery Boiler* (RB). Tujuan dari penguapan ini adalah untuk meningkatkan kadar padatan terlarut pada *black liquor* (dari 12% - 18% solid sampai 60% solid). Proses daur ulang ini dilakukan di *recovery boiler* berfungsi untuk memperoleh kembali bahan pemasak atau *white liquor* dari *black liquor*. *Black liquor* akan dibakar atau *burning* kemudian akan meleleh (*smelt*). Selama pembakaran senyawa organik dibakar dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  direduksi menjadi  $\text{Na}_2\text{S}$ .

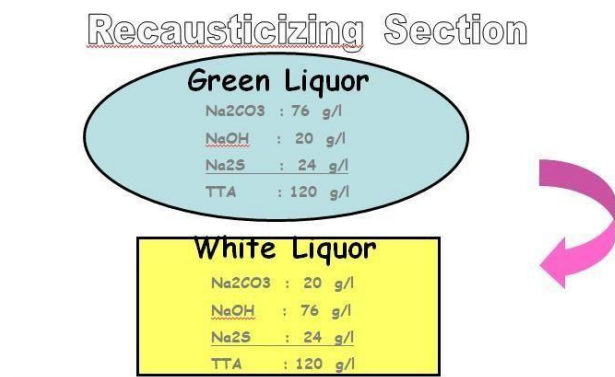
*Smelt* yang diperoleh dari proses pembakaran *high black liquor* akan dilarutkan dengan air terlebih dahulu menjadi *green liquor* didalam tangki *dissolving*. Pelarut *smelt* yaitu *Weak White Liquor* (WWL) yang berasal dari unit *Recausticizing* yaitu hasil dari pencucian *lime mud*. Setelah itu *green liquor* akan diproses menjadi *white liquor* dengan cara proses *recausticizing*.



Gambar 2. 14 Solid & Liquid cycle  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper



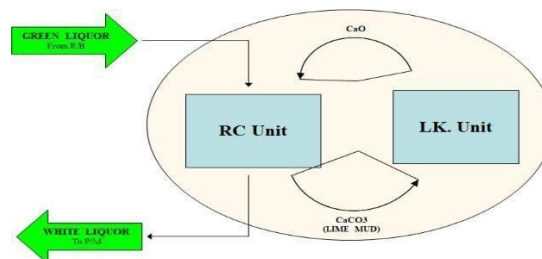
Recausticizing merupakan unit untuk mengolah kembali green liquor menjadi white liquor yang digunakan dalam proses pulp making dengan penambahan  $\text{CaO}$ . Salah satu parameter yang dapat mempengaruhi pada proses direcausticizing adalah konsentrasi  $\text{Na}_2\text{S}$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  pada green liquor. Konsentrasi  $\text{Na}_2\text{S}$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sangat berpengaruh terhadap pemakaian  $\text{CaO}$  (kapur) pada proses recausticizing. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa konsentrasi  $\text{Na}_2\text{S}$  untuk mengetahui seberapa banyak  $\text{CaO}$  yang dibutuhkan pada proses *recausticizing* untuk menghasilkan *White Liquor*.



Gambar 2. 15 Green liquor menjadi White Liquor (sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

### 2.1.3 Proses *Recausticizing*

Proses recausticizing adalah konversi dari pendauran bahan kimia anorganik berupa green liquor ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) yang dikirim dari Recovery Boiler (RB) menjadi bahan cairan pemasak *white liquor* ( $\text{NaOH}$ ) yang akan digunakan di degester. Green liquor yang dihasilkan dari proses pelarutan smelt oleh Weak White Liquor (WWL) akan diproses menjadi *white liquor* dengan cara proses *recausticizing*.

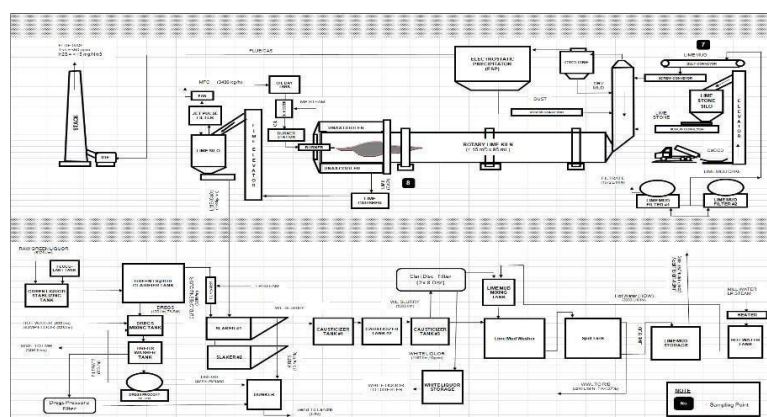


Gambar 2. 16 Proses umum recausticizing plant (sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

#### 2.1.4 Proses Reausticizing dan Lime kiln

*Lime kiln* adalah merupakan tungku pembakaran yang berputar . Proses yg terjadi adalah proses kalsinasi ,dimana proses pembakaran lime mud ( $\text{CaCO}_3$ ) dan lime stone yang menghasilkan  $\text{CaO}$  (kapur tohor), Reaksi tersebut adalah  $\text{CaCO}_3 + \text{Panas} \diamond \text{CaO} + \text{CO}_2$  , proses ini terjadi pada temperature sekitar  $600 - 700^\circ\text{C}$ . hasil pembakaran Lime mud tersebut  $\text{CaO}$  (Calcium Oxide) yang merupakan bahan baku utama pembuatan cairan pemasak pulp (*White Liquor*). Didalam pabrik pulp *Lime kiln* berfungsi untuk mendaur ulang  $\text{CaCO}_3$  (disebut *Lime Mud*) , yang di hasilkan dari proses pemisahan serat kayu (pulp) dan getah kayu dari chip (potongan kayu) di digister Pulp making menggunakan cairan WL dari RC, dimana cairan kimia getah kayu (*black liquor*) yang tersebut di kirim ke recovery boiler untuk dijadikan bahan bakar, sisa pembakaran (smelt) tersebut akan di gabungkan dengan cairan wwl (wash white liquor) dari RC sehingga menjadi Green liquor (GL), GL ini akan di kirim kan ke RC & LK untuk di olah kembali menjadi WL.

Oleh karena sangat vitalnya fungsi lime kiln dalam proses pembuatan pulp maka kehandalan Lime kiln harus benar-benar terjaga tinggi, agar tidak mengganggu produksi pulp yang akan berpengaruh langsung terhadap laba perusahaan.



Gambar 2. 17 Proses Reausticizing & Lime kiln  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper

## 2.2 Target Yang Diharapkan

Target yang diharapkan dapat tercapai melalui kerja praktek (KP) berdasarkan spesifikasi kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Dapat melihat, mengetahui, dan memahami secara langsung industri secara langsung penerapan yang di dapatkan di bangku kuliah.
2. Dapat mengetahui prinsip kerja dari komponen-komponen elektro
3. Ilmu dan kemampuan yang dimiliki dapat menganalisa serta mencari solusi dalam berbagai masalah yang timbul, khususnya di bidang elektro.
4. Dapat melatih diri dalam bekerja, berdisiplin, jujur, dan bertanggung jawab.
5. Menambah pengalaman kerja dengan disiplin ilmu yang berbeda
6. Mendapat pengetahuan tentang berbagai aspek di perusahaan yang meliputi aspek teknis, non teknis, organisasi, serta sosial lingkungan.
7. Menjalani kerja sama yang baik antara karyawan dengan masyarakat.
8. Membangun jalinan kerja sama yang baik antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan dunia industri tersebut.

## 2.3 Peralatan yang digunakan

Peralatan merupakan suatu kebutuhan sekaligus alat bantu bagi teknisi ketika bekerja, diantaranya dalam menangani masalah berupa gangguan-gangguan yang terjadi di lapangan. Adapun peralatan yang sering digunakan pada kerja praktek (KP) adalah:

Peralatan dan perlengkapan keselamatan kerja

1. *Safety Goggles* atau Kacamata pengaman untuk melindungi mata dari paparan partikel yang melayang di udara, percikan benda kecil, benda panas ataupun uap panas.
2. *Safety Helm* atau Helm pelindung untuk melindungi kepala dari benda-benda yang dapat melukai kepala.
3. *Hearing Protection* atau Penutup Telinga untuk melindungi dari kebisingan ataupun tekanan.

4. *Safety Mask* atau Masker yang berfungsi sebagai alat pelindung pernafasan saat berada di area yang kualitas udaranya tidak baik.
5. *Face Shield* atau Pelindung Wajah untuk melindungi wajah dari paparan bahan kimia, percikan benda kecil, benda panas ataupun uap panas, benturan atau pukulan benda keras dan tajam.
6. *Apron* atau Celemek untuk melindungi tubuh dari percikan bahan kimia dan suhu panas.
7. *Safety Vest* atau Rompi keselamatan kerja yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontak atau kecelakaan.
8. *Safety Clothing* atau Alat Pelindung Tubuh untuk melindungi dari hal-hal yang membahayakan saat bekerja, mengurangi resiko terluka dan juga digunakan sebagai identitas pekerja.
9. *Safety Gloves* atau Sarung Tangan yang berfungsi melindungi jari-jari dan tangan dari api, suhu panas, suhu dingin, radiasi, bahan kimia, arus listrik, benturan, pukulan, dan goresan benda tajam.
10. *Safety Belt* atau Sabuk Pengaman yang dipakai saat menggunakan alat transportasi serta untuk membatasi ruang gerak pekerja agar tidak terjatuh
11. *Safety Boot/Shoes* atau Sepatu Boot berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia dan sebagainya.

Demikian beberapa yang perlu kita ketahui tentang K3 ini. Memulai budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mendorong terbentuknya bangsa yang berkarakter.

#### Peralatan kerja

- a. Alat pelindung diri(helm safety, masker, kacamata, sarung tangan, sepatu safety)
- b. Tang
- c. Multitester
- d. Tespen
- e. Obeng Plus dan minus
- f. Kunci inggris, Kunci pas, Kunci Shok

- g. Kuas
- h. Hart Communication

#### **2.4 Data- Data Yang Diperlukan**

Data – data yang diperlukan untuk menyelesaikan spesifikasi kegiatan yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Data sejarah singkat perusahaan
2. Struktur organisasi PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Tbk
3. Profil perusahaan PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* Tbk
4. Dokumentasi data pengujian kerja
5. Dokumen absen harian

#### **2.5 Dokumen-Dokumen Yang Dihasilkan**

1. Catatan pembahasan penting selama KP
2. Contoh laporan kerja praktek dari perusahaan

#### **2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis**

Dalam penyusunan laporan hasil kerja praktek ini, ada beberapa kendala yang dihadapi oleh penulis diantaranya:

1. Sulit nya penyesuaian diri pada awal dilakukan kerja praktek
2. Berbedanya nama peralatan maupun barang yang disebut di lapangan sehingga penulis kurang pemahaman
3. Sulitnya penyesuaian diri pada alat alat baru yang masih jarang di temukan di kampus
4. Kurangnya buku Referensi

## **BAB III**

### **MAINTENANCE SENSOR TEMPERATUR TRANSMITTER IN RECAUSTICIZING & LIME KILN**

#### **3.1 Pengertian Maintenance**

Maintenance adalah kegiatan atau pekerjaan untuk memonitor dan memelihara fasilitas dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa equipment sehingga *equipment* tersebut berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan demikian, berguna untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimalisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan atau kegagalan.

#### **3.2 Tujuan Maintenance**

Secara umum, manfaat maintenance pada mesin tentunya untuk memperbaiki dan menambah usia pakai/keproduktivitasan sebuah unit mesin. beberapa tujuan Maintenance adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperpanjang daya guna sebuah aset mesin, agar kapasitas produksi kualitas input tetap terjaga
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh dan produk itu sendiri, dan kegiatan produksi yang tidak terganggu alias berjalan dengan lancar
3. Membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas, dan menjaga modal uang diinvestasikan tersebut
4. Mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja

5. Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja
6. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan yaitu tingkat keuntungan yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

### **3.3 Fungsi Maintenance**

1. Dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang
2. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan akan lebih berjalan dengan lancar
3. Dapat menghindarkan diri atau meminimalisir kemungkinan terjadinya kerusakan berat dari mesin selama proses produksi berjalan;
4. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik
5. Upaya dalam menghindari kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan
6. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal pula.

### **3.4 Jenis Maintenance**

#### *3.4.1 Preventive Maintenance*

*preventive maintenance* adalah perawatan equipment untuk mendeteksi lebih awal sebelum terjadi kegagalan operasi yang lebih parah, menjamin keselamatan bagi pemakai, umur pakai mesin menjadi lebih panjang, downtime proses produksi dapat diperendah.

Preventive maintenance dapat dibagi lagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Routine maintenance: perawatan yang dilakukan secara rutin atau tiap hari.
2. Periodic maintenance: perawatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu. Contohnya satu kali setiap minggu, sebulan sekali, dan setahun sekali.

### 3.4.2 *Corrective Maintenance* (Perawatan Korektif)

*Corrective Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada peralatan sehingga peralatan tidak dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan perawatan korektif meliputi seluruh aktivitas mengembalikan sistem dari keadaan rusak menjadi beroperasi kembali. Perbaikan baru terjadi ketika mengalami kerusakan, walaupun terdapat beberapa perbaikan yang dapat diundur.

### 3.4.3 *Predictive maintenance*

Perawatan predictive ini pun merupakan bagian perawatan pencegahan. Perawatan predictive ini dapat diartikan sebagai strategi perawatan di mana pelaksanaannya didasarkan kondisi mesin itu sendiri. Perawatan prediktif disebut juga perawatan berdasarkan kondisi (*condition based maintenance*) atau juga 7 disebut monitoring kondisi mesin (*machinery condition monitoring*), yang artinya sebagai penentuan kondisi mesin dengan cara memeriksa mesin secara rutin, sehingga dapat diketahui keandalan mesin serta keselamatan kerja terjamin.

## 3.5 **Pengertian Transmitter Pada Dunia Sensor**

Transmitter adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengirimkan sinyal, informasi, atau data dari satu tempat ke tempat lain melalui medium tertentu, seperti udara, kabel, atau serat optik. Dalam konteks komunikasi, transmitter biasanya mengubah informasi, seperti suara, gambar, atau data digital, menjadi sinyal listrik atau elektromagnetik yang dapat dipancarkan. Transmitter ini sering digunakan dalam berbagai teknologi, termasuk radio, televisi, telepon, dan jaringan komunikasi nirkabel.





Gambar 3. 1 Temperatur Transmitter  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

Dalam konteks sistem kontrol dan sensor, transmitter berperan sebagai perangkat yang menstandarisasi sinyal keluaran dari transduser atau sensor agar dapat diterima dan diproses oleh kontroler (*DCS, PLC, Scada dll*) berupa signal 4-20 mA atau 1–5 volt DC.

1. Transducer / sensor Dalam diagram sederhana, kita bisa melihat bagaimana
2. transmitter bekerja. Diagram ini menunjukkan empat komponen utama: variabel fisik, sensor / transduser, transmitter, dan kontroler.
3. Variabel fisik adalah variabel energi seperti panas, tekanan, dan jenis energi lainnya. Sebagai contoh, variabel fisik yang akan diukur bisa berupa suhu yang diukur dalam satuan derajat celsius.
4. Variabel fisik ini akan diukur oleh sensor atau transduser. Misalnya, suhu  $100^{\circ}\text{C}$  yang diukur oleh sensor *RTD - PT100*.
5. Sensor kemudian akan mengukur „suhu“ tersebut dan mengeluarkan sinyal output (dalam ohm) berdasarkan hasil pengukuran suhu. Misalnya, ketika suhu mencapai  $100^{\circ}\text{C}$ , output sensor *RTD PT100* bisa berupa 138,5 ohm, dan ketika tekanan turun menjadi 50 C, output sensor bisa berupa 119,25 ohm.

6. Output dari sensor ini kemudian diterima oleh transmitter dan dikonversi menjadi rentang sinyal yang dapat diterima oleh kontroler, yaitu antara 4 hingga 20 mA.
7. Berdasarkan sinyal yang dikeluarkan oleh transmitter (antara 4 hingga 20 mA), kontroler akan melakukan suatu „aksi“, seperti mengaktifkan sistem pneumatik atau fungsi otomasi lainnya.

Dengan demikian, transmitter berperan penting dalam menjembatani sensor dan kontroler, memungkinkan komunikasi dan interaksi antara keduanya.

### 3.5.1 Fungsi Transmitter

Berikut ini adalah beberapa fungsi transmitter yang dapat kita jelaskan lebih lanjut:

#### 1. Pengirim Data atau Sinyal Elektrik

Setelah memahami Pengertian Transmitter, selanjutnya transmitter elektrik berfungsi untuk mengirimkan data atau sinyal elektrik. Data tersebut bisa berupa berbagai macam informasi yang dibutuhkan oleh manusia, mulai dari data komunikasi sampai data ilmiah.

#### 2. Pelengkap Teknologi Informasi

Transmitter juga berperan penting dalam teknologi informasi. Sebagai contoh, banyak komponen teknologi informasi yang berfungsi dengan cara mengirimkan sinyal melalui gelombang radio atau elektromagnetik. Dalam hal ini, transmitter berperan sebagai pengirim sinyal tersebut.

#### 3. Pengirim Data Terkait Kondisi Bumi

Transmitter juga sering digunakan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mengirimkan informasi terkait dengan kondisi Bumi. Misalnya, transmitter dapat digunakan untuk mengirimkan data tentang suhu, tingkat air laut, kelembaban udara, potensi bencana alam, dan sebagainya.

#### 4. Alat Bantu dalam Industri

Dalam dunia industri, transmitter digunakan untuk mengirimkan berbagai data yang dibutuhkan dalam proses produksi. Misalnya, dalam industri pengolahan minyak bumi, transmitter dapat digunakan untuk mengirimkan data tentang kepadatan bahan baku. Dalam industri makanan atau minuman, transmitter dapat digunakan untuk menginformasikan data terkait cairan yang digunakan dalam produksi.

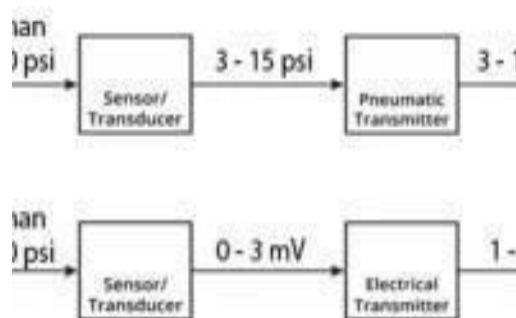
#### 5. Pengiriman Sinyal, Data, dan Informasi

Secara umum, fungsi utama transmitter adalah untuk mengirimkan sinyal, data, dan informasi dari satu tempat ke tempat lain. Transmitter dapat mengirimkan sinyal secara nirkabel melalui udara, atau melalui kabel dalam beberapa aplikasi tertentu. Dengan kata lain, transmitter merupakan komponen penting dalam berbagai teknologi yang kita gunakan setiap hari. Tanpa transmitter, komunikasi dan transfer data jarak jauh seperti yang kita kenal sekarang mungkin tidak akan mungkin terjadi.

### 3.5.2 Jenis- Jenis Transmitter

#### 1. Berdasarkan Sinyal yang distandarkan oleh Transmitter

Berdasarkan sinyal yang distandarkan oleh Transmitter ini, dapat dibagi menjadi dua kategori:



Gambar 3. 2 Jenis Transmitter

(Sumber: (Suprianto, 2015)

a. Sinyal Berdasarkan Tekanan (Transmitter Pneumatik)

Ini adalah jenis sinyal yang dihasilkan oleh tekanan dan diukur dalam satuan tekanan (psi). Transmitter pneumatik menghasilkan “sinyal standar” dengan menggunakan satuan tekanan psi.

b. Sinyal Berdasarkan Listrik (Transmitter Elektrik)

Ini adalah jenis sinyal yang dihasilkan oleh arus (ampere) dan tegangan (volt) dalam bentuk sinyal listrik. Pada gambar terlihat bahwa transmitter elektrik menghasilkan “sinyal standar” dalam bentuk sinyal listrik, yang dapat berupa tegangan (volt) atau arus (ampere).

### **3.6 Sensor Temperatur**

#### 3.6.1. Pengertian Sensor Temperatur

Sensor Suhu atau Temperature Sensor adalah suatu komponen yang dapat mengubah besaran panas menjadi besaran listrik sehingga dapat mendeteksi gejala perubahan suhu pada obyek tertentu. Sensor suhu melakukan pengukuran terhadap jumlah energi panas/dingin yang dihasilkan oleh suatu obyek sehingga memungkinkan kita untuk mengetahui atau mendeteksi gejala perubahan-perubahan suhu tersebut dalam bentuk output Analog maupun Digital.

#### 3.6.2. Pembagian Sensor Temperatur

a. Contact temperature sensor

Sensor Suhu jenis contact adalah Sensor suhu yang memerlukan kontak (hubungan) Fisik dengan objek yang akan dirasakan perubahan suhunya. Sensor suhu jenis ini dapat digunakan untuk memantau suhu benda padat, cair maupun gas. Contoh contact temperature sensor yaitu: termokopel, RTD, thermistor.

b. Non-contact temperature sensor

Sensor Suhu jenis Non-Contact adalah Sensor suhu yang dapat mendeteksi perubahan suhu dengan menggunakan konveksi dan radiasi sehingga

tidak memerlukan kontak fisik langsung dengan obyek yang akan diukur atau dideteksi suhunya Contoh non-contact temperature sensor yaitu: Sensor infrared pyrometer.

### 3.6.3. jenis-jenis sensor suhu

Sensor yang dipakai diRc-9 PT.INDAH KIAT PULP PAPER ada dua jenis yaitu:

#### 1. *Resistansi Temperature Detector (RTD)*

RTD yang merupakan sensor suhu yang pengukurannya menggunakan prinsip perubahan resistansi atau hambatan listrik logam yang dipengaruhi oleh perubahan suhu. RTD adalah salah satu sensor suhu yang paling banyak digunakan dalam otomatisasi dan proses kontrol. Prinsip kerja dari RTD yaitu Ketika suhu elemen RTD meningkat, maka resistansi elemen tersebut juga akan meningkat. Dengan kata lain, kenaikan suhu logam yang menjadi elemen resistor RTD berbanding lurus dengan resistansinya. elemen RTD biasanya ditentukan sesuai dengan resistansi mereka dalam ohm pada nol derajat celcius ( $0^{\circ}\text{C}$ ). Spesifikasi RTD yang paling umum adalah  $100\ \Omega$  (RTD PT100), yang berarti bahwa pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$ , elemen RTD harus menunjukkan nilai resistansi  $100\ \Omega$ .

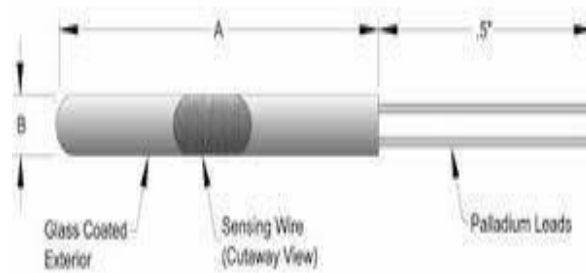
Dalam prakteknya, arus listrik akan mengalir melalui elemen RTD (elemen resistor) yang terletak pada tempat atau daerah yang mana suhunya akan diukur. Nilai resistansi dari RTD kemudian akan diukur oleh alat ukur, yang kemudian memberikan hasil bacaan dalam suhu yang tepat, pembacaan suhu ini didasarkan pada karakteristik resistansi yang diketahui dari RTD.

Elemen sensor RTD mempunyai dua tipe konfigurasi yang paling umum, yaitu

#### a. Wire-wound

Seperti yang dijelaskan pada sebelumnya, wire-wound merupakan tipe elemen yang terdiri dari kumparan kawat logam (platina) yang melilit keramik

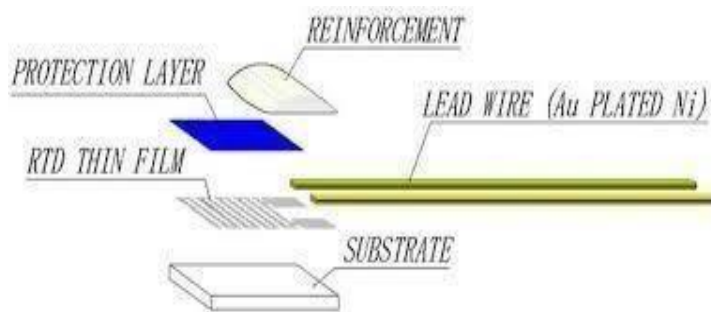
atau kaca, yang ditempatkan atau ditutup dengan selubung probe sebagai pelindung.



Gambar 3. 3 Wire wound  
(Sumber: (Suprianto, 2015))

#### b. Thin-film

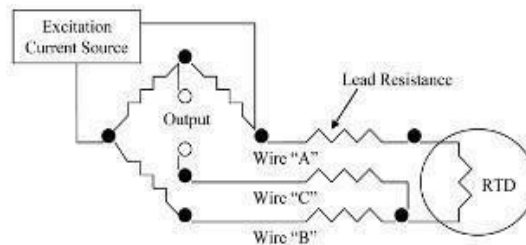
Thin-film merupakan tipe elemen RTD yang terdiri dari lapisan bahan resistif yang sangat tipis (umumnya platina), yang diletakkan pada substrat keramik yang kemudian dilapisi dengan epoxy atau kaca sebagai segel atau pelindungnya.



Gambar 3. 4 Thin Film  
(Sumber: (Suprianto, 2015))

RTD memiliki 3 macam konfigurasi koneksi kabel yaitu: 2 wire, 3 wire, dan 4 wire RTD. Sama halnya seperti platina, Tembaga (kabel) juga memiliki nilai resistansi. Resistansi sepanjang kabel tembaga ini dapat berdampak pada pengukuran resistansi yang dilakukan oleh instrumen alat ukur.

1. RTD 2 kabel (2 wire) praktis tidak memiliki perhitungan resistansi yang terkait dengan kabel tembaga, sehingga mengurangi keakuratan pengukuran elemen sensor suhu RTD. Akibatnya RTD 2 wire umumnya hanya digunakan untuk kebutuhan pengukuran suhu perkiraan saja
2. RTD 3 kabel (3 wire) adalah spesifikasi yang paling umum yang biasa digunakan pada aplikasi-aplikasi di industri. RTD 3 wire menggunakan rangkaian pengukuran jembatan wheatstone untuk mengkompensasi nilai resistansi kabel. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 3. 5 RTD 3 kabel  
(Sumber : data Perusahaan)

3. RTD 4 kabel (4 wire) adalah konfigurasi yang paling akurat dari yang lainnya. Karena dalam RTD 4 kabel ini dapat sepenuhnya mengkompensasi resistansi dari kabel, tanpa perlu memberikan perhatian khusus pada panjang masing – masing kabel.

Tabel 3. 1 pembacaan sensor dan output transmitter dengan range 0-100o C

No.	Suhu(deg C)	Output sensor (ohm)	Output Transmitter
1.	0	100	4
2.	5	101.925	4.8
3.	10	103.85	5.6
4.	15	105.775	6.4
5.	20	107.7	7.2

6.	25	109.625	8
7.	30	111.55	8.8
8.	35	113.475	9.6
9.	40	115.4	10.4
10.	45	117.325	11.2
11.	50	119.25	12
12.	55	121.175	12.8
13.	60	123.1	13.6
14.	65	125.025	14.4
15.	70	126.95	15.2
16.	75	128.875	16
17.	80	130.8	16.8
18.	85	132.725	17.6
19.	90	134.65	18.4
20.	95	136.575	19.2
21.	100	138.5	20

Rumus:

$$\text{Suhu } ^\circ\text{C} = \frac{\text{output PT-100 (ohm)} - 100}{0,385}$$

$$\text{Suhu } ^\circ\text{C} = \frac{\text{Output Transmitter(mA)} - 4}{16} \times \text{range}(100)$$

Kelebihan dan kekurangan RTD bila dibandingkan dengan Thermocouple:

1. Rentang pengukuran:

RTD dapat mengukur suhu hingga 1000° C, akan tetapi sulit mendapatkan pengukuran yang akurat dari RTD dengan suhu diatas 400° C. Termokopel dapat mengukur suhu sampai 1700° C. Umumnya RTD digunakan pada suhu dibawah 850°C, dan bila suhu diatas 850° C biasanya menggunakan termokopel. Pengukuran suhu diindustri biasanya 200° C sampai 400° C, sehingga RTD mungkin menjadi pilihan terbaik dalam kisaran suhu tersebut.



2. Waktu respon (response time):

RTD mempunyai respon yang cepat terhadap perubahan suhu akan tetapi kemampuan termokopel dalam merespon suhu jauh lebih cepat.<sup>3</sup> Getaran (vibration): termokopel tidak terpengaruh terhadap getaran, sedangkan RTD terpengaruh bila ada getaran atau guncangan, sehingga bila RTD diperlukan maka RTD thin-film biasa digunakan karena RTD thin-film lebih tahan terhadap getaran bila dibandingkan dengan RTD standar.

3. Pemanasan sendiri (self-heating):

sebuah RTD terdiri dari kawat atau pelapis yang sangat halus dan membutuhkan tegangan dari power supply, sedangkan termokopel tidak memerlukan. Meskipun arus yang diperlukan hanya sekitar 1 mA sampai 10 mA, hal ini dapat menyebabkan elemen platina RTD “memanas”. Sehingga mempengaruhi tingkat akurasi pengukuran. Hal ini mungkin terjadi bila kabel ekstensi panjang digunakan, sehingga daya yang lebih besar mungkin diperlukan untuk mengatasi hambatan atau resistansi kabel, dan hal ini mengakibatkan masalah pemanasan sendiri (self-heating) meningkat.

4. Akurasi pengukuran:

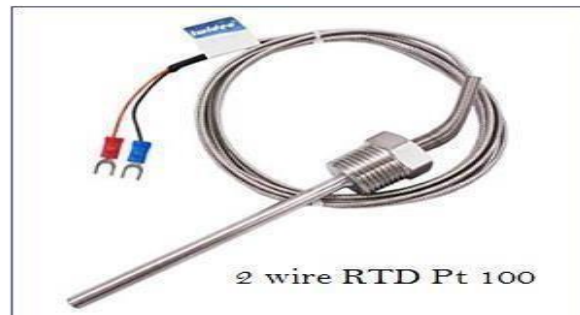
secara umum RTD lebih akurat daripada termokopel. RTD menghasilkan akurasi hingga  $0,1^{\circ}\text{C}$  sedangkan termokopel hanya  $1^{\circ}\text{C}$ .

5. Stabilitas:

stabilitas jangka panjang dari RTD sangat baik, yang berarti pembacaan yang akan berulang dan stabil dalam waktu yang lama. Sedangkan termokopel cenderung tidak stabil karena EMF yang dihasilkan oleh termokopel dapat berubah dari waktu ke waktu karena oksidasi, korosi, dan perubahan lain dalam sifat metalurgi dari elemen sensor atau penginderaan.

## 6. Harga

meskipun ini bukan masalah teknis tapi mungkin ini penting, termokopel memiliki harga yang jauh lebih murah dari pada RT.



Gambar 3. 6 Sensor Temperatur RTD  
(Sumber: (Suprianto, 2015))

### a. Thermocouple

Termokopel / thermocouple merupakan sensor suhu yang paling sering atau kebanyakan digunakan pada boiler, mesin press, oven, dan lain sebagainya. Termokopel dapat mengukur temperatur dalam jangkauan suhu yang cukup luas dengan batas kesalahan pengukuran kurang dari 1° C.

Termokopel terdiri dari 2 jenis kawat logam konduktor yang digabung pada ujungnya sebagai ujung pengukuran. Konduktor ini kemudian akan mengalami gradiasi suhu dan dari perbedaan suhu antara ujung termokopel/ujung pengukuran dengan ujung kedua kawat logam konduktor yang terpisah akan menghasilkan tegangan listrik. Hal ini disebut sebagai efek termo elektrik.

Perbedaan ini umumnya berkisar antara 1 hingga 70 microvolt setiap perbedaan satu derajat celcius untuk kisaran yang dihasilkan dari kombinasi logam modern. Jadi termokopel tidak bisa digunakan untuk mengukur suhu ruangan karena tidak ada perbedaan antara ujung pengukuran dengan ujung referensi / ujung pada kedua kawat logam. Jenis thermocouple yang dipakai di RC 9 yaitu Tipe K(Chromel (Ni-Cr alloy) / Alumel (Ni-Al alloy)) Termokopel untuk tujuan umum.

Lebih murah. Tersedia untuk rentang suhu -200 °C hingga +1200 °C.

Termokopel Tipe K

Bahan Logam Konduktor Positif : Nickel-Chromium

Bahan Logam Konduktor Negatif : Nickel-Aluminium

Rentang Suhu :  $-200^{\circ}\text{C} - 1250^{\circ}\text{C}$

Keuntungan Thermocouple adalah sebagai berikut

1. Memiliki rentang suhu yang luas
2. Tahan terhadap guncangan dan getaran
3. Memberikan respon langsung terhadap perubahan suhu

### 3.7 Prinsip kerja Sensor Termocouple

Prinsip kerja dari thermocouple menggunakan efek seebeck ( Efek Seebeck adalah konversi energi panas menjadi energi listrik). Arus listrik mengalir pada rangkaian tertutup dari 2 konduktor berbeda, apabila kedua sambungan mengalami beda temperatur. Bila rangkaian dibuka maka akan muncul tegangan Seebeck pada kedua terminal. jadi menurut efek seebeck ketika dua konduktor yang berbeda menerima panas maka akan menimbulkan emf (Electricmotive Force ) yang akan menimbulkan tegangan kecil dengan kisaran range 1 hingga 70 milivolt DC untuk setiap derajat kenaikan suhu. Dan kemudian akan dikonversikan sesuai dengan reference table yang telah ada (table ini sesuai dengan tipe dari thermocoupele yang dipakai).



Gambar 3. 7 Sensor temperatur Termocouple  
(Sumber : dokumentasi penulis,2024)

### 3.8 Pengaplikasian Hart Communicator Pada transmitter Temperatur

*HART* merupakan singkatan dari “*Highway Addressable Remote Transducer*” yang bisa diterjemahkan sebagai Transducer berada pada remote area (jauh) HART memiliki dua modulasi sekaligus dalam komunikasinya yaitu menggunakan analog (4-20mA) dan Digital yaitu FSK (Frequency Shift Keying).



Gambar 3. 8 Pengaplikasian hart Communication pada transmitter (sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

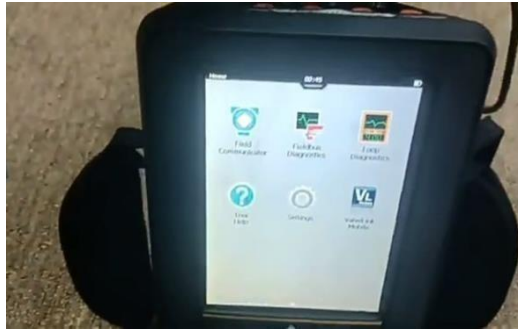
Protokol HART menggunakan sinyal analog 4-20mA sebagai sinyal yang ditumpang dari hasil mengkonversi pengukuran di Transmitter. dimisalkan pengukuran temperatur memiliki range pengukuran 20 Celcius hingga 100 Celcius maka dalam konversi ke sinyal analog akan menjadi 4-20 mA yang berarti ketika temperatur 20 Celcius maka sinyal analognya adalah 4 mA dan ketika maksimum 100 Celcius maka sinyal analognya adalah 20mA. perubahan sinyal analog linear dengan perubahan temperaturnya.

Kemudian protokol HART yang menumpang dijalur analog 4-20mA menggunakan modulasi digital untuk berkomunikasi dengan cara mengirimkan data serial yang di modulasi dengan FSK (Frequency Shift Keying). data Analog di konversi kedalam digital kemudian dikirimkan melalui serial line dan dimodulasi. Sebelumnya, FSK adalah sebuah metode penyisipan data melalui gelombang sinyal dengan cara menyisipkan frekuensi. pada komunikasi HART, Frekuensi yang digunakan adalah 2200 Hz dan 1200Hz. frekuensi 2200Hz diterjemahkan sebagai „0” dan 1200Hz diterjemahkan sebagai „1

### 3.9 Langkah- langkah Konfigurasi sensor Transmitter menggunakan Hart communicator

Ada beberapa langkah-langkah dalam penggunaan hart communicator terhadap Transmitter diantaranya sebagai berikut:

1. Pastikan Hart Communicator sudah diisi daya dan berfungsi dengan baik.



Gambar 3. 9 hart Communicator  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

2. Sambungkan Hart Communicator dengan transmitter melalui koneksi dua kabel(loop) 4- 20 mA. Umumnya, koneksi ini dilakukan pada terminal transmitter atau junction box. Kabel hitam dicommon (-) dan kabel merah dipositif (+) dan ujung koneksi dua kabel(loop) disconnect diHart comunicator emerson(Hart +) .



Gambar 3. 10 Koneksi dua kabel  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

3. Selanjutnya, Dilayar hart terdapat beberapa pilihan, klik field communicator lalu klik hart, selanjutnya klik Yes.



Gambar 3. 11 Field Communicator  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

4. Pada hart communicator terdapat 2 pilihan , Transmitter dan Positioner setelah mengklik Yes, lanjut mengklik Pilihan Transmitter Tunggu hingga Layar menunjukkan angka.



Gambar 3. 12 Layar sudah menampilkan angka  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

5. Selanjutnya, klik configure disebelah kanan bawah layar hart lalu klik Manual set up pada layar tersebut.



Gambar 3. 13 Set up  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

6. kemudian, ubah type sensor menjadi PT 100  $\alpha=385$  dan koneksi sensor menjadi 2 Wire karena transmitter yang dipakai koneksi kabel 2(Tergantung konfigurasi koneksi kabel berapa yang dipakai).



Gambar 3. 14 Tampilan Setelah diubah  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

7. Selanjutnya klik back terlebih dahulu , klik analog output kemudian klik Upper range value Ubah menjadi range 100.000 deg c.



Gambar 3. 15 Mengubah range  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and Paper)

8. Hasil yang ditunjukkan dilayar hart comunicator.



Gambar 3. 16 Hasil range 100.000 deg c.  
(sumber ; Dokumentasi di PT. Indah Kiat Pulp and

### **3.10 Prosedur Operasional Standar (SOP) Pemeliharaan Sensor Transmitter Suhu**

SOP ini menjelaskan pendekatan sistematis untuk pemeliharaan sensor transmittersuhu agar tetap berfungsi optimal, akurat, dan memiliki umur panjang.

Ruang Lingkup:

Prosedur ini berlaku untuk semua personel yang bertanggung jawab atas pemeliharaan sensor transmitter suhu di lingkungan industri. Prosedur ini mencakup inspeksi, kalibrasi, pembersihan, pemecahan masalah, dan pemeliharaan rutin.

Alat & Perlengkapan yang Diperlukan:

- a. Multimeter atau kalibrator suhu
  - b. Alat pembersih (kuas lembut, udara bertekanan, cairan pembersih non-korosif)
  - c. Tester isolasi (Megger)
  - d. Sertifikat kalibrasi (untuk referensi)
  - e. Alat Pelindung Diri (APD) – sarung tangan, kaca mata pelindung, dll.
  - f. Manual pabrik untuk transmitter spesifik
  - g. Obeng, kunci pas, dan alat dasar lainnya
1. Langkah Keselamatan:
    - a. Pastikan sistem terisolasi dan terkunci untuk mencegah startup yang tidak terduga.
    - b. Gunakan APD yang sesuai.



- c. Verifikasi bahwa transmitter tidak dialiri listrik sebelum memulai pekerjaan.
  - d. Ikuti semua prosedur keselamatan dan pedoman lokal yang relevan.
2. Inspeksi Visual
- a. Periksa sensor dan transmitter untuk melihat tanda-tanda kerusakan fisik (misalnya korosi, sambungan yang longgar, bagian yang bengkok atau patah).
  - b. Pastikan semua kabel dan terminal terpasang dengan baik dan tidak mengalami keausan.
  - c. Periksa segel dan gasket lingkungan untuk memastikan tidak ada kebocoran atau kerusakan.
  - d. Verifikasi bahwa sensor terpasang dengan aman dan benar.
3. Pembersihan Sensor:
- a. Bersihkan sensor dengan lembut menggunakan kuas lembut atau udara bertekanan untuk menghilangkan debu dan kotoran.
  - b. Jika diperlukan, gunakan cairan pembersih non-korosif untuk membersihkan kotoran atau minyak yang menempel. Hindari penggunaan bahan kimia keras yang dapat merusak elemen sensor.
  - c. Pastikan tidak ada kelembaban atau cairan pembersih yang masuk ke dalam sensor atau sambungan listrik.
4. Pemeriksaan Fungsional:
- a. Hubungkan kembali sensor transmitter suhu ke sistem dan hidupkan.
  - b. Gunakan multimeter untuk memverifikasi bahwa tegangan dan sinyal keluaran berada dalam rentang yang ditentukan.

- c. Periksa apakah ada kesalahan atau alarm di antarmuka sistem yang menunjukkan kerusakan sensor.
5. Kalibrasi:
    - a. Lepaskan transmitter dari proses.
    - b. Hubungkan kalibrator suhu atau perangkat referensi standar.
    - c. Terapkan titik suhu yang diketahui ke transmitter (seperti 0°C, 50°C, 100°C) dan bandingkan keluaran sensor dengan referensi.
    - d. Sesuaikan transmitter sesuai manual pabrik jika keluaran berada di luar rentang yang dapat diterima.
    - f. Dokumentasikan hasil kalibrasi dan pastikan berada dalam batas toleransi.
  6. Pengujian Listrik:
    - a. Gunakan tester isolasi (Megger) untuk memeriksa tahanan isolasi antara kabel sensor dan badan sensor. Pastikan memenuhi spesifikasi pabrikan.
    - b. Periksa sambungan listrik transmitter dan pastikan tidak ada hubungan pendek atau sirkuit terbuka.
  7. Pemasangan Ulang:
    - a. Setelah kalibrasi dan pembersihan selesai, pasang kembali sensor sesuai petunjuk pabrik.
    - b. Pastikan semua sambungan kuat, dan segel lingkungan terpasang dengan baik.
    - c. Hidupkan kembali transmitter dan verifikasi bahwa sistem berfungsi normal.

## **BAB IV PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan dari hasil kerja dan laporan selama melakukan praktek kerja industri di PT.IKPP Tbk Perawang

1. Kondisi Umum Sensor : Berdasarkan hasil inspeksi, sensor temperatur transmitter berfungsi dengan baik atau terdapat kerusakan pada komponen tertentu yang mengganggu kinerja sistem secara keseluruhan.
2. Keandalan Pengukuran: Ditemukan bahwa sensor masih mampu memberikan data yang akurat dan konsisten, atau terdapat penyimpangan yang memengaruhi kualitas pengukuran.
3. Pemeriksaan dan Pemeliharaan: Proses pemeliharaan yang meliputi pembersihan, penggantian bagian yang aus, dan pemeriksaan kabel atau konektor telah dilakukan untuk memastikan keandalan sistem.
4. Penggunaan DCS: Keuntungan dari penggunaan System DCS ini adalah kita bisa mengontrol plant yang cukup luas dengan sistem control yang beragam secara otomatis dan dapat menampilkan hasil pengontrolan berupa tampilan grafik dan trend display.

## 4.2 Saran

Setelah dibuat pembahasan tentang Sensor Temperatur Transmitter, maka ada beberapa hal yang disarankan: Pada akhir dari bagian ini saya akan menyampaikan saran-saran untuk pihak kampus maupun pihak industri tentang pelaksanaan Kerja Praktek.

### 1. Untuk Perusahaan

- a. Diharapkan agar kerjasama antara universitas dengan perusahaan lebih ditingkatkan dengan banyak memberi peluang kepada mahasiswa untuk Kerja Praktek (KP).
- b. Untuk para karyawan lebih ditingkatkan lagi motivasi dan kedisiplinannya dalam bekerja.
- c. Hubungan karyawan dengan mahasiswa KP diharapkan selalu terjaga keharmonisannya agar dapat tercipta suasana kerjasama yang baik.

### 2. Untuk Fakultas

- a. Pemantauan terhadap mahasiswa yang sedang KP maupun yang baru akan melaksanakan KP agar lebih ditingkatkan lagi untuk menyakinkan pihak perusahaan terhadap Program KP.
- b. Dalam pembekalan materi fisik maupun mental agar lebih ditingkatkan terutama untuk pembinaan mental mahasiswa.
- c. Dan juga dosen-dosen selalu memberikan motivasi, bimbingan, dan keringanan pada mahasiswa yang sedang

## DAFTAR PUSTAKA

- Putra, P., Made, D., Manggala, I. K. Y. D., & Anoraga, A. P. P. Sensor Suhu Dalam Telemetry Berbasis Iot Sistem Kendali Analog.
- Widharma, I. G. S., Aryawan, I. P., Sukariawan, K. D., Wiguna, G. R. T., & Astika, I. P. F. SISTEM KENDALI ANALOG SENSOR SUHU DALAM PROTOTIPE SISTEM TELEMETRI.
- Azhar, H., Sadar, M., Van Fc, L. L., & Putra, P. P. (2022). Penerapan Metode Dokumentasi Untuk Monitoring Logbook dan Presensi Mahasiswa Kerja Praktek di Politeknik Negeri Bengkalis. *Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika*, 7(2), 218-228.
- Hidayat, R., Ansori, N., & Imron, A. (2010). Perencanaan kegiatan maintenance dengan metode reliability centered maintenance II. *MAKARA, TEKNOLOGI*, 14(1), 7-14.

# Lampiran

## Lampiran 1. Surat Keterangan



### SURAT KETERANGAN 108/SKV-PA/IKPP/X/2024

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

Nama : Delvina Ruthasya Simanjuntak  
NIM/NIS : 3103221314  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Asal Sekolah : Politeknik Negeri Bengkalis  
Waktu : 15 Juli s/d 14 September 2024

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

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

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

Armadi, SE.,ME  
Public Affair Head

T. Ir  
Office : PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.  
Office : Sinarmas Land Plaza Menara II, 7th Floor. JL. M.H. Thamrin No.51, Jakarta 10350, Indonesia - P.O Box 4295 JKT 10001  
Telp : (021) 3929266-69 ( hunting ), Fax : (021) 3929276, 3929278  
Mill Site : Jl. Raya Minas - Perawang Km 26, Kec. Tualang, Kab. Siak 28772, Riau - Indonesia  
Telp : (62-761) 91088, 91030 ( hunting ), Fax : (62-761) 91373, 91376

Lampiran 2. Penilaian Kerja Praktek Dari Perusahaan

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

Nama : Delvina Ruthasya Simanjuntak  
NIM : 3103221314  
Program Studi : D-III Teknik Elektronika Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	97
3.	Penyesuaian diri	10%	88
4.	Hasil Kerja	30%	90
5.	Perilaku secara umum	15%	90
	Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )	100%	92

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

Catatan :  
*Tingkatkan lagi semangat belajarnya. Semoga sukses kedepannya.*

Perawang, 14 September 2024



Zulfka'i, ST  
Pembimbing Lapangan



Lampiran 3. DCS Lk 9

