

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER (RAPP)  
PENETRANT TEST PADA WELDING SCREW CONVEYOR  
341C320&330**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Teknik Mesin*



**Oleh :**

**RISKI ARISTIAWAN**  
**NIM. 2103211173**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
BENGKALIS–RIA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER (RAPP)  
PENETRANT TEST PADA WELDING SCREW CONVEYOR  
341C320 & 330**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktek

**RISKI ARISTIAWAN**  
**NIM.2103211173**

**Bengkalis, 25 Agustus 2023**

Area Head Condition  
Monitoring Riau Pulp  
PT. Riau Andalan Pulp and  
Paper (RAPP)

  
**FERDIAN KUSUMA, S.T., M.T**  
**NIK:17-0618(10053492)**

Dosen Pembimbing  
Program Studi Teknik Mesin

  
**SUNARTO, S.Pd., M.T**  
**NIP.197412192021211003**

Di setujui/Disahkan  
Ka. Prodi D-III Teknik Mesin

  
**SUNARTO, S.Pd., M.T**  
**NIP.197412192021211003**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang mana atas rahmat dan hidayahNya, sampai detik ini kita masih diberikan kenikmatan, baik berupa nikmat hidup, nikmat umur, nikmat rezeki dan nikmat kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan Kerja Praktek (KP) di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) ini dengan baik dan tepat waktu sebagaimana mestinya.

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu syarat untuk memenuhi satu persyaratan kurikulum pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bengkalis, sebagai proses pemahaman dan pengaplikasian atas seluruh ilmu pengetahuan yang telah diperoleh penulis. Selama menjalani Kerja Praktek, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Jhony Custer, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Sunarto, S.Pd., M.T selaku Ketua Prodi D-III Teknik Mesin dan pembimbing Kerja Praktek.
4. Bapak-bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin.
5. Bapak Ferdian Kusuma, M.T selaku Pembimbing Lapangan dan *Area Head Condition Monitoring* Riau Pulp.
6. Seluruh karyawan yang berada di *Condition Monitoring* Riau Pulp PT. RAPP, yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data dan referensi serta memberi pengetahuan dan pengalaman pada saat Kerja Praktek.
7. Bapak Tengku Kespandiar, ST., MM selaku Humas PT. RAPP.
8. Bapak Tata Haira, selaku Humas PT. RAPP.
9. Orang tua tercinta yang telah menjaga, merawat dan memberi dukungan kepada penulis sampai saat ini, yang mendoakan tiada hentinya.
10. Teman-teman seperjuangan selama Kerja Praktek terkhusus aldi, Wise, David yang menemani penulis selama masa Kerja Praktek.

11. Semua pihak yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan ini.
12. Semua teman-teman yang tidak bisa di sebutkan satu per satu.

Laporan kerja praktek ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengalaman langsung di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP).

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek (KP) ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatian dan waktunya penulis ucapkan terima kasih.

Pangkalan Kerinci, 31 Agustus 2023

Penulis

**RISKI ARISTIAWAN**  
**NIM. 2103211173**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>.....</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek .....	2
<b>BAB II PROFIL PERUSAHAAN .....</b>	<b>4</b>
2.1 Sejarah Singkat PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP).....	4
2.2 Visi dan Misi Perusahaan .....	6
2.2.1 Visi Perusahaan .....	6
2.2.2 MisiPerusahaan .....	6
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
2.4 Ruang Lingkup Perusahaan .....	10
<b>BAB III DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK .....</b>	<b>13</b>
3.1 Spesifikasi Tugas Kegiatan Kerja Praktek (KP).....	13
3.2 Target yang Diharapkan.....	17
3.3 Perangkat yang Digunakan .....	18
3.4 Data-data yang Diperlukan .....	30
3.5 Dokumen dan File Yang Dihasilkan.....	31
3.6 Kendala yang Dihadapi Penulis .....	31
3.7 Hal-hal yang Dianggap Perlu.....	32
<b>BAB IV PENERTRANT TEST PADA WELDINGAN SCREW CONVEYOR</b>	
<b>341C320 &amp; 330 .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pendahuluan.....	33
4.1.1 Latar Belakang .....	33

4.1.2 Rumusan Masalah .....	34
4.1.3 Tujuan .....	35
4.1.4 Batasan masalah .....	35
4.2 Landasan Teori.....	35
4.2.1 <i>Screw Conveyor</i> .....	35
4.2.2 <i>Penetrant Test</i> .....	36
4.3 Safety yang Digunakan saat Pengerjan Pengujian <i>Penetrant Test Screw</i> di Workshop.....	41
4.4 Langkah-langkah Penyelesaian Masalah .....	42
4.4.1 Pengaplikasian <i>Liquid Penetrant Test</i> .....	42
4.5 Kesimpulan analisa dan Saran .....	50
4.5.1 Kesimpulan .....	50
4.5.2 Saran.....	50
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Royal Golden Eagle .....	7
Gambar 2. 2 Logo April .....	7
Gambar 2. 3 Diagram Anak Perusahaan RGE .....	9
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Condition Monitoring.....	10
Gambar 2. 5 Pabrik PT. RAPP .....	11
Gambar 2. 6 Hutan Tanaman Industri (HTI) PT. RAPP .....	11
Gambar 3. 1 Stroboscope .....	19
Gambar 3. 2 Thermograph .....	19
Gambar 3. 3 Alat Pengukur Frekuensi V-belt.....	20
Gambar 3. 4 Easy-Laser XT770.....	21
Gambar 3. 5 Parallel Misalignment.....	21
Gambar 3. 6 Angular Misalignment.....	21
Gambar 3. 7 Shim Plate.....	22
Gambar 3. 8 Facom LED Inspection Lamp .....	23
Gambar 3. 9 Cleaner, Penetrant test & Developer .....	23
Gambar 3. 10 SKF Microlog Analyzer GX .....	24
Gambar 3. 11 Sensor Microlog .....	24
Gambar 3. 12 Ultrasonic Testing (UT) .....	25
Gambar 3. 13 Ultrasonic Thickness .....	25
Gambar 3. 14 Helmet .....	26
Gambar 3. 15 Pelindung Wajah .....	27
Gambar 3. 16 Ear Plug .....	27
Gambar 3. 17 Respirator .....	28
Gambar 3. 18 Baju Praktek Kerja .....	28
Gambar 3. 19 Safety Body Harness .....	29
Gambar 3. 20 Sarung Tangan.....	29
Gambar 3. 21 Sepatu Safety .....	30
Gambar 3. 22 Komputer.....	30

Gambar 4. 1 Mesin Screw Conveyor .....	35
Gambar 4. 2 Prinsip Kerja Screw Conveyor .....	36
Gambar 4. 3 Screw Conveyor .....	37
Gambar 4. 4 Cairan Penetrant Test .....	37
Gambar 4. 5 Komponen Penyusun Screw Conveyor .....	38
Gambar 4. 6 Proses Membersihkan Matrial Benda Uji .....	42
Gambar 4. 7 Proses Penyemprotan Red Penetrant Ke Matrial.....	43
Gambar 4. 8 Pembersihan Sisa Red Penetrant .....	44
Gambar 4. 9 Proses Penyemprotan Developer .....	45
Gambar 4. 10 Pengecekan Hasil Pengujian .....	45
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian.....	46
Gambar 4. 12 Permukaan Terjadi Porostiy .....	46
Gambar 4. 13 Permukaan Terjadi Undercut.....	48
Gambar 4. 14 Permukaan Terjadi Hot Crack .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sejarah Singkat Perusahaan .....	5
Tabel 3. 1 Kegiatan Harian Minggu Pertama.....	13
Tabel 3. 2 Kegiatan Harian Minggu Kedua .....	14
Tabel 3. 3 Kegiatan Harian Minggu Ketiga .....	14
Tabel 3. 4 Kegiatan Harian Minggu Keempat .....	15
Tabel 3. 5 Kegiatan Harian Minggu Kelima .....	15
Tabel 3. 6 Kegiatan Harian Minggu Keenam .....	16
Tabel 3. 7 Kegiatan Harian Minggu Ketujuh.....	16
Tabel 3. 8 Kegiatan Harian Minggu Kedelapan.....	17
Tabel 3. 9 Kegiatan Harian Minggu kesembilan.....	17

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi sangat cepat dan semakin banyaknya pertumbuhan usaha menyebabkan persaingan yang semakin pesat dan ketat. Ketatnya persaingan usaha tersebut menjadi tuntutan bagi mahasiswa sebagai salah satu sumber daya manusia untuk meningkatkan daya intelektualitas serta diikuti langkah profesionalisme agar dapat berperan aktif dalam persaingan. Kebutuhan akan pengetahuan dan pengalaman digunakan sebagai tolak ukur dalam menghadapi persaingan global. Penerapan ilmu dalam kegiatan, praktis secara langsung digunakan untuk menambah pengalaman yang diperoleh saat kegiatan belajar-mengajar.

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu program yang tercantum dalam kurikulum Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis. Program ini merupakan prasyarat kelulusan Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis. Kerja Praktek (KP) ini juga merupakan bagian pendidikan yang menyangkut proses belajar berdasarkan pengalaman di luar sistem perkuliahan. Mahasiswa secara perorangan dipersiapkan untuk mendapatkan pengalaman atau keterampilan khusus dari keadaan nyata dilapangan dalam bidangnya masing-masing. Dalam pengalaman tersebut diharapkan mahasiswa akan memperoleh keterampilan yang meliputi keterampilan fisik, intelektual, sosial dan manajerial. Dalam kegiatan Kerja Praktek (KP) ini, para mahasiswa dipersiapkan untuk mengerjakan serangkaian tugas keseharian di tempat industri, menerapkan keterampilan akademis yang telah diperoleh di perkuliahan, serta menghubungkan pengetahuan akademis dengan keterampilan nyata di industri.

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek (KP), penulis memilih PT. Riau Andalan Pulp and Paper, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, dengan waktu pelaksanaan pada tanggal 03 Juli - 31 Agustus 2023. Kegiatan ini harus dilaksanakan dan dimanfaatkan dengan baik, karena menjadi nilai lebih

bagi penulis. Untuk melihat hasilnya selama mengikuti KP dibuat sebuah. Pembuatan laporan, dimana dalam pembuatannya diperlukan suatu tuntunan yang dapat dipertanggungjawabkan. Pelaksanaan KP tersebut diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik bagi perusahaan, mahasiswa dan bagi Politeknik Negeri Bengkalis.

## **1.2 Tujuan Kerja Praktek**

1. Memenuhi beban satuan kredit semester (SKS) sebagai syarat kelulusan di program studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Mendapatkan pengalaman tentang kerja teknis di lapangan yang sesungguhnya terutama di bidang Mesin.
3. Meningkatkan kemampuan praktis dengan terjun ke dunia industri.
4. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.
5. Mendapatkan bimbingan secara langsung dari pihak perusahaan khususnya oleh tenaga-tenaga ahli.
6. Memperkenalkan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis secara tidak langsung.

## **1.3 Manfaat Kerja Praktek**

1. Mahasiswa
  - a. Membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk dapat melihat aplikasi teori yang telah didapat diperkuliahan kedalam dunia kerja.
  - b. Menjadi media dan sarana bagi mahasiswa untuk dapat melakukan praktek kerja secara langsung di dunia industri, mengetahui keanekaragaman pemanfaatan aplikasi industri sehingga dapat mengatasi kecanggungannya dalam berinteraksi dengan dunia kerja setelah lulus.
  - c. Merupakan latihan bagi mahasiswa untuk melakukan analisis masalah berkaitan dengan implementasi aplikasi teknik industri di perusahaan sebagai langkah awal penyelesaian skripsi.

2. Perusahaan

Perusahaan dapat memanfaatkan tenaga dan pengetahuan mahasiswa untuk melaksanakan tugas-tugas operasional dan juga mengatasi permasalahan di perusahaan.

3. Perguruan Tinggi

- a. Memperoleh masukan tentang permasalahan sesungguhnya di tempat Kerja Praktek di lapangan.
- b. Melalui kerjasama yang dibangun dengan dunia industri akan dapat menjadi ajang promosi mengenai Politeknik Negeri Bengkalis sebagai penyelenggara pendidikan.

## **BAB II**

### **PROFIL PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Singkat PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP)**

PT. Riau Andalan Pulp dan Paper (RAPP) merupakan salah satu perusahaan terbesar di Asia Pasifik yang bergerak di bidang industri *pulp* dan kertas. Perusahaan seluas 1750 ha ini berlokasi di Jalan Lintas Timur, Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. PT. RAPP dikenal sebagai *integrated mill* yang memproduksi *pulp* sebanyak 2.000.000 ton/tahun dengan kapasitas produksi 2.500.000 ton/tahun dan kertas sebesar 800.000 ton/tahun dengan kapasitas produksi 800.000 ton/tahun. Selain itu, PT. RAPP merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang pulp dan kertas yang berada di bawah naungan PT. Raja Garuda Mas (RGM). Saat ini RGM berubah nama menjadi PT. Royal Golden Eagle (RGE). PT. RGE yang berpusat di Jakarta merupakan merupakan suatu grup industri yang unggul di Asia Pasifik.

CEO dan juga pendiri perusahaan ini adalah Sukanto Tanoto, beliau yang lahir pada 29 Desember 1949 merupakan anak tertua dari tujuh bersaudara. Beliau telah banyak berkiprah di dunia bisnis. Pada Tahun 1967 beliau bergabung dalam perusahaan milik keluarga sebagai penyuplai suku cadang kendaraan bermotor dari Jepang. Pada tahun 1973 beliau mendirikan industri kayu lapis yang diberi nama RGM (saat ini menjadi RGE) pada saat itu menjadi era keemasan kayu lapis Indonesia. Beliau mendirikan perusahaan minyak kelapa sawit yang diberi nama Asian Agri pada tahun 1979. Pada tahun 1983 dibangun pabrik *dissolving pulp* di daerah Porsea, Sumatra Utara yang diberi nama Indorayon (saat ini menjadi Toba *Pulp* Lestari) yang mulai dioperasikan tahun 1988.

Saat ini, RGE Group telah mengalami perkembangan dan perluasan untuk kepentingan manufaktur mencakup Indonesia, Cina dan Brazil, serta kantor perusahaan dan penjualan di Singapura, Hong Kong, Jepang, India, Dubai, Korea, Swiss dan Australia. APRIL (*Asia Pacific Resources International Holding Limited*) merupakan perusahaan pemegang saham untuk sektor hasil hutan dari

grup RGE. Pusat dari kantor APRIL ini terletak di Singapura dan merupakan Perusahaan *pulp* dan kertas terbesar di Asia. APRIL mengoperasikan pabrik *pulp* dan kertas *Changshu Fine Paper Mill* di Cina dan PT. Riau Andalan Pulp dan Paper di Indonesia. APRIL sendiri merupakan anak cabang perusahaan RGE yang saat ini memiliki 80 anak perusahaan yang terbesar di Indonesia dan mancanegara.

APRIL sendiri memiliki visi yaitu “*Menjadi perusahaan pulp dan kertas terbesar di dunia dengan manajemen terbaik, paling menguntungkan, dan berkelanjutan serta menjadi pilihan utama bagi pelanggan dan karyawan*”.

Tabel 2. 1 Sejarah Singkat Perusahaan

<b>1973</b>	Didirikan industri kayu lapis (RGMI/RGE)
<b>1991</b>	Dimulai pembangunan pabrik PT. RAPP
<b>1993</b>	Pabrik PT. RAPP selesai dibangun Pengembangan perkebunan skala besar dimulai
<b>1994</b>	<i>Running test</i> pabrik PT. RAPP Produksi <i>pulp</i> pertama kali APRIL dibentuk
<b>1995</b>	Pembangunan pabrik secara komersial mulai didirikan Produksi <i>pulp</i> secara komersial dimulai
<b>1996</b>	Survei pabrik kertas
<b>1997</b>	Pabrik kertas mulai beroperasi
<b>1998</b>	Produksi kertas secara komersial dimulai Kapasitas produksi kertas mencapai 350 ribu ton pertahun
<b>1999</b>	Penyelesaian <i>pulp line 2</i> , fasa I & III Ekspansi kapasitas produksi <i>pulp</i> mencapai 850 ribu ton
<b>2000</b>	Beralih ke sistem tanam tebang Meraih sertifikat <b>ISO 9001</b> untuk sistem manajemen mutu
<b>2001</b>	Semua fiber perkebunan milik APRIL telah memperoleh <b>ISO 14001</b> dari <i>SGS Yarsely International Certification Services</i>
<b>2002</b>	Meraih sertifikat <b>ISO 14001</b> untuk sistem manajemen lingkungan
<b>2005</b>	<i>Launching PAPEROne™</i>
<b>2006</b>	Meraih sertifikat <b>OHSAS 18001</b> untuk K3 operasi pabrik Mendapat penghargaan sertifikasi dari Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) untuk pemenuhan standar Pengelolaan Hutan Tanaman Lestari (PHTL)

<b>2007</b>	Kerjasama pabrik Asia pertama dengan <i>ColorLok Technology</i>
<b>2008</b>	Pengenalan improvisasi pada <i>packaging PAPEROne™</i>
<b>2009</b>	Menerima <i>CSR Recognition Award</i> dari <i>Singapore Compost and United Nations Global Compost</i>
<b>2011</b>	Produksi <i>pulp</i> mencapai 2,45 juta ton
<b>2013</b>	Meraih sertifikat <i>SNI Marking</i> untuk percetakan kertas dari PAPICs
<b>2016</b>	Tidak menggunakan MHW lagi, <i>running full acacia</i> .

## **2.2 Visi dan Misi Perusahaan**

### **2.2.1 Visi Perusahaan**

APRIL yaitu “ Menjadi perusahaan pulp dan kertas berskala dunia dengan manajemen dan kinerja terbaik, berkelanjutan dan menjadi pilihan utama konsumen dan karyawan ”.

### **2.2.2 Misi Perusahaan**

Misi APRIL adalah :

1. Menciptakan nilai-nilai melalui teknologi modern dan memberi pengaruh terhadap pengetahuan industri, aset-aset berharga, jaringan dan sumber daya manusia.
2. Menjalankan pertumbuhan yang berkelanjutan.
3. Menjadi pemimpin pada tiap industri dan segmen pasar pada cakupan area usaha.
4. Memaksimalkan timbal balik keuntungan kepada pemegang saham sejalan dengan tetap berkontribusi kepada perkembangan sosial ekonomi masyarakat lokal dan daerahnya.

## **2.3 Struktur Organisasi Perusahaan**

PT. RAPP merupakan sebuah perusahaan *pulp* dan kertas swasta yang bernaung dibawah PT. RGE dan tergabung dalam APRIL Group. APRIL merupakan anak perusahaan dari Raja Garuda Emas/Royal Golden Eagle (RGE Group). RGE adalah sebuah kelompok bisnis milik Bapak Sukanto Tanoto selaku pendiri dan pemegang kekuasaan tertinggi.



Gambar 2. 1 Logo *Royal Golden Eagle*  
Sumber : [www.aprilasia.com](http://www.aprilasia.com)



Gambar 2. 2 Logo April  
Sumber : [www.aprilasia.com](http://www.aprilasia.com)

Struktur organisasi merupakan bentuk kerangka manajemen sumber daya manusia, yang menunjukkan jenjang dan tanggung jawab serta wewenang masing-masing perusahaan dalam usaha bersama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Struktur organisasi PT. RAPP yang disusun berdasarkan fungsinya, dijalankan oleh perusahaan adalah:

1. *General Manager*

Tugas dan tanggung jawabnya adalah mengorganisir kelangsungan operasi dan administrasi serta menjadi orang nomor satu di pabrik dalam mengambil kebijaksanaan operasi, yang terdiri dari enam orang manager.



2. *Finance Manager*

Tugas dan tanggung jawabnya adalah mengadakan semua pembukuan keuangan, baik itu pada unit produksi maupun non produksi serta melayani keuangan seluruh departemen dan karyawan.

3. *Procurement Manager*

Tugas dan tanggung jawabnya adalah membantu kelancaran aktivitas produksi pabrik dalam hal penyediaan spare part dan penyiapan material.

4. *Personal dan ADM Manager*

Tugas dan tanggungjawabnya adalah mengkoordinir :

- a. *Personal ADM*
- b. *Training*
- c. *Security*
- d. *Transportasi*
- e. *Health Care Clinic*
- f. *General service*

5. *Technical Manager*

Tugas dan tanggungjawabnya adalah mengkoordinir :

- a. *Research proses dan product development, serta customer service.*
- b. *Operasi dan quality control product.*

6. *Production Manager*

Tugas dan tanggungjawabnya adalah mengkoordinir :

- a. *Woodyard*
- b. *Fiberline*
- c. *Chemical plant*
- d. *Chemical recovery*
- e. *Pulp Dryer*
- f. *Paper Machine*

7. *Maintenance Manager*

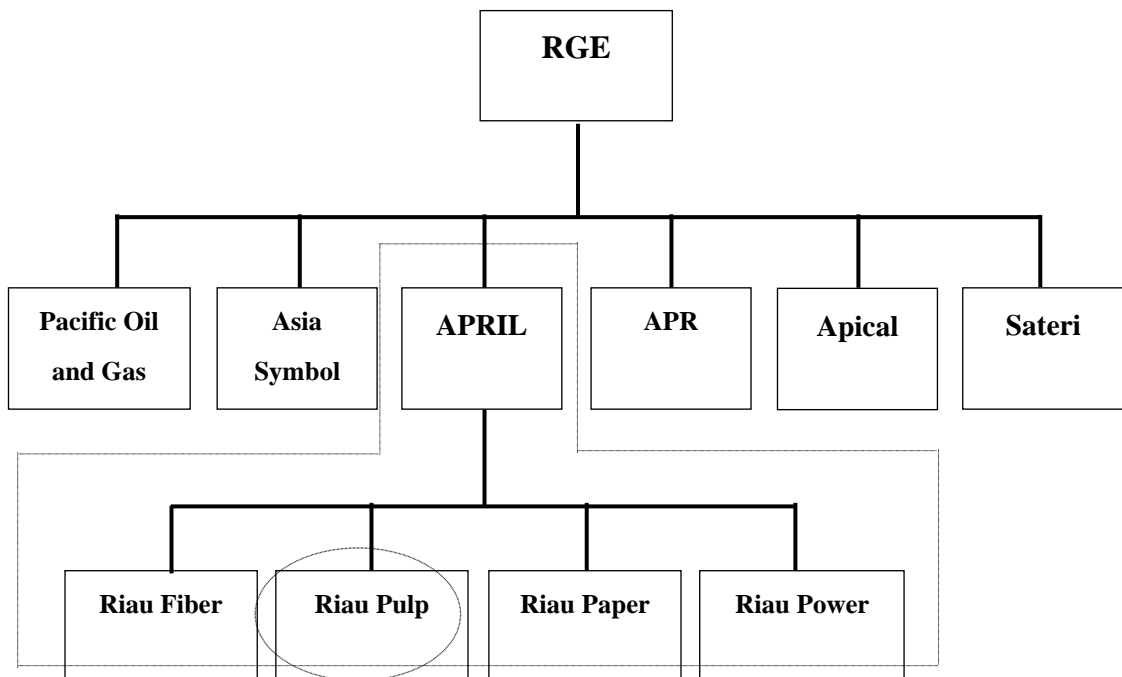
Tugas dan tanggungjawabnya adalah mengkoordinir :

- a. *Mechanical maintenance*
- b. *Engineering department*

- c. *Electrical maintenance*
- d. *Instrumentation maintenance*
- e. *Civil construction maintenance*

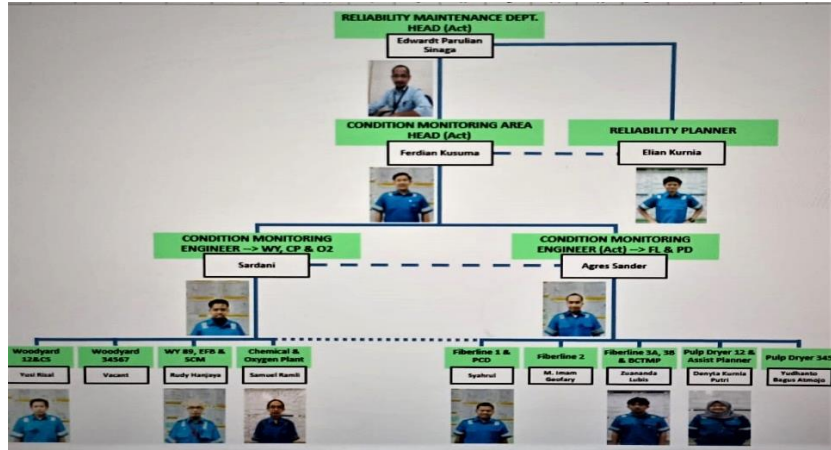
PT. RAPP terdapat departemen-departemen yang dipimpin oleh seorang *Department Head* dibantu *Area Head* dan *Engineer*, yang berkewajiban menangani semua kegiatan manajerial diareanya, seperti mengatur semua operasional baik produksi, kualitas, dan pengembangan sumber daya manusia untuk pencapaian target dari perusahaan. Pekerjaan dengan jumlah banyak dan area yang luas, maka mereka akan dibantu oleh beberapa teknisi dan man power.

Di bawah RGE terdapat beberapa anak perusahaan dengan skema dibawah ini:



Gambar 2. 3 Diagram Anak Perusahaan RGE  
 Sumber : [www.aprilasia.com](http://www.aprilasia.com)

Penulis ditempatkan di *Reliability Department Section Condition Monitoring*. Struktur organisasi dapat dilihat pada skema dibawah ini :



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi *Condition Monitoring*  
Sumber : PT. RAPP

## 2.4 Ruang Lingkup Perusahaan

Ruang lingkup PT. RAPP terletak di Pangkalan Kerinci, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan yang berjarak sekitar 75 km dari Pekanbaru, ibukota Propinsi Riau, sedangkan kantor pusat dan urusan administrasi serta kerjasama terletak di Jl. Teluk Betung No. 31 Jakarta Pusat 10230. PT. RAPP merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri *pulp* (bubur kertas) dan kertas. Lokasi produksi PT. RAPP yang terletak di Pangkalan Kerinci merupakan lokasi yang strategis karena dekat dengan sumber bahan baku (kawasan HTI) dengan iklim yang sesuai untuk pertumbuhan pohon yang menjadi bahan baku pulp dan kertas. Bahan baku pendukung produksi berupa air juga mudah diperoleh karena kawasan ini dekat dengan Sungai Kampar.



Gambar 2. 5 Pabrik PT. RAPP  
Sumber : [www.aprilasia.com](http://www.aprilasia.com)

Bahan baku diperoleh dari lahan konsesi pabrik seluas 280.500 ha, dimana rencana tata ruang HTI (Hutan Tanaman Industri) diperkirakan seluas 189.000 ha dan areal efektif tanam seluas 136.000 ha. Areal kehutanan tersebut terdiri dari 8 sektor : Logas (Utara dan Selatan), Teso Barat, Teso Timur, Langgam, Baserah, Cerenti, Ukui, dan Mandau. Pada tahun 2000 bahan baku yang berasal dari kayu alam *Mix Hard Wood* (MHW) mulai digantikan dengan kayu hasil tanam yaitu jenis Akasia. Akasia yang ditanam yaitu Akasia Mangium, Akasia Crassicarpa dan Eucaliptus.



Gambar 2. 6 Hutan Tanaman Industri (HTI) PT. RAPP  
Sumber : [www.aprilasia.com](http://www.aprilasia.com)

PT. RAPP memiliki beberapa unit bisnis, yaitu :

1. PT. Riau Pulp, merupakan unit bisnis yang bergerak di bidang produksi *pulp*, yang lebih dikenal dengan unit *fiber line*.
2. PT. Riau Andalan Kertas atau Riau Paper, merupakan unit bisnis yang memproduksi kertas.
3. PT. Riau Prima Energi atau Riau Energi, unit bisnis yang bergerak di bagian penyuplai energi. Berfungsi sebagai penghasil energi yang digunakan untuk proses produksi, termasuk didalamnya mengelola unit *Evaporator* dan *Recovery Boiler*.
4. *Forestry* atau Riau Fiber, unit bisnis yang bergerak di bagian *forestry* untuk *supply* bahan baku kayu.
5. *Asia Pasific Rayon* (APR), unit yang berfungsi untuk memproduksi rayon.

Disamping itu terdapat juga *Pec-Tech* yang bergerak dibidang konstruktor pembangunan perusahaan, jalan, dan prasarana lainnya, serta PT. Kawasan Industri Kampar (KIK) sebagai pemilik dan pengelola seluruh kawasan industri di PT.

RAPP.

PT. Riau Andalan kertas (PT. RAK) atau yang lebih dikenal dengan Riau Paper merupakan pabrik pembuatan kertas, yang memproduksi kertas *photocopy* dan *uncoated wood free* bergramatur 50 gsm sampai 120 gsm dengan menggunakan 2 unit mesin kertas berteknologi terkini dan berkecepatan tinggi. Kertas yang dihasilkan oleh Riau paper dipasarkan dalam bentuk *Cut Size*, *Folio Sheeter* maupun gulungan (Roll), dengan merek dagang yang telah dikeluarkan seperti : *Paper One*, *Copy Paper* dan Dunia Mas. Adapun wilayah pemasaran produk Riau paper adalah Eropa, Asia, dan pasar dalam negeri. Disamping memproduksi kertas untuk dipasarkan dengan merek dagang sendiri, Riau Paper juga memproduksi kertas untuk merek dagang pelanggan diluar negeri seperti *Xerox business*, *Imperial* dan *Galaxy*.

## BAB III

### DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK

#### 3.1 Spesifikasi Tugas Kegiatan Kerja Praktek (KP)

Dalam pelaksanaan kerja praktek di PT. Riau Andalan Pulp and Paper selama kurang lebih dua bulan, terhitung mulai dari tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023. Kegiatan yang penulis laksanakan secara rutin di *Condition Monitoring*, yaitu *V-belt Tension, Coupling and V-belt Visual Inspection, Flange Management Instrument and Mechanical, Shaft Alignment, Penetrant, Gearbox Inspection, Vibration Analysis Bearing, Preventive Maintenance Screw Chip & Hydraulic*. Secara terperinci pekerjaan/kegiatan yang telah penulis laksanakan selama kerja praktek dapat dilihat pada tabel 3.1 – 3.8.

Tabel 3. 1 Kegiatan Harian Minggu Pertama

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 3 Juli 2023	Penyerahan berkas magang dan pengarahan peserta magang PT. RAPP di Rukan No.6 Blok 1 Lantai 2
2	Selasa, 4 Juli 2023	Mengikuti pembekalan <i>Safety Induction</i> pembuatan <i>ID Bath</i>
3	Rabu, 5 Juli 2023	Pengantaran peserta magang ke lokasi magang dan pengarahan oleh mentor
4	Kamis, 6 Juli 2023	Pengenalan area pabrik dan pengenalan alat-alat yang digunakan
5	Jumat, 7 Juli 2023	Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i> , Pengenalan Pengenalan alignment dan perinsip kerja conveyor

Tabel 3. 2 Kegiatan Harian Minggu Kedua

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 10 Juli 2023	Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i> dilanjutkan pengenalan struktur perusahaan
2	Selasa, 11 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Pengecekan suhu pada pompa</li> <li>• Bersih-bersih di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> </ul>
3	Rabu, 12 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Penggunaan alat NDT (Non Destructive Test)</li> <li>• Pengenalan <i>Workshop</i></li> </ul>
4	Kamis, 13 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Mengikuti senam pagi di halaman kantor</li> <li>• Prinsip kerja pump dreyer</li> </ul>
5	Jumat, 14 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Pengambilan data motor menggunakan microlog</li> </ul>

Tabel 3. 3 Kegiatan Harian Minggu Ketiga

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 17 Juli 2023	Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i> dan Buat tugas yang telah diberikan
2	Selasa, 18 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Buat tugas yang telah diberikan</li> </ul>
3	Rabu, 19 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Tension v belt pada mesin pencuci bubuk kayu di area <i>Fiberline #3</i></li> </ul>
4	Kamis, 20 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Mengikuti senam pagi di halaman kantor</li> <li>• Penetrant test di area <i>fiberline</i></li> </ul>
5	Jumat, 21 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• <i>Penetrant test</i> di area <i>Fiberline</i></li> <li>• Vibration meter mengukur getaran pada pompa microlog</li> </ul>
6	Sabtu, 22 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• <i>Penetrant test</i> di area <i>Fiberline</i></li> </ul>

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual inspection for mc storage tank</li> </ul>

Tabel 3. 4 Kegiatan Harian Minggu Keempat

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 24 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Penetrant test</li> <li>• Alignmant sebuah pompa</li> </ul>
2	Selasa, 25 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Visual inspection for mc storage tank</li> <li>• Penetrant test dan thickness</li> </ul>
3	Rabu, 26 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Pengecekan fm (flange manggement)</li> <li>• <i>Penetrant test</i> di area <i>Fiberline #</i></li> </ul>
4	Kamis, 27 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Mngikuti senam pagi di halaman kantor</li> <li>• Mengikuti berirfingtantang <i>Safety</i> menggunakan gerinda.di <i>whorshop</i> hidrolik</li> <li>• pengecekan FM (flange management) pada lines</li> </ul>
5	Jumat, 28 Juli 2023	Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i> dan <i>Vibration analysis vbelt</i>

Tabel 3. 5 Kegiatan Harian Minggu Kelima

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 31 juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Penulisan laporan (KP)</li> <li>• Piket kebersihan</li> </ul>
2	Selasa, 1 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• membantu mencetak stiker</li> </ul>
3	Rabu, 2 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• peyelesayan laporan KP</li> <li>• thickness</li> </ul>
4	Kamis, 3 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penulisan laporan KP</li> </ul>



No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
5	Jumat, 4 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition Monitoring</i></li> <li>• Pemeriksaan laporan KP</li> </ul>

Tabel 3. 6 Kegiatan Harian Minggu Keenam

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 7 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i></li> <li>• <i>alignment pada pompa</i></li> </ul>
2	Selasa, 8 Agustus 2023	Penulisan laporan KP
3	Rabu, 9 Agustus 2023	Penulisan laporan KP
4	Kamis, 10 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i></li> <li>• Penulisan laporan KP</li> <li>• penetrant test di <i>Workshop</i></li> </ul>
5	Jumat, 11 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i></li> <li>• Pematerian dari mentor lapangan</li> </ul>

Tabel 3. 7 Kegiatan Harian Minggu Ketujuh

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 14 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i>.</li> <li>• mengenel perkerjaan di <i>Workshop</i>.</li> </ul>
2	Selasa, 15 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i>.</li> <li>•</li> </ul>
3	Rabu, 16 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i>.</li> <li>• pematerian di <i>Workshop</i>.</li> <li>• pengambilan data pompa.</li> </ul>
4	Kamis, 17 Agustus 2023	Cuti bersama hari kemerdekaan
5	Jumat, 18 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i>.</li> <li>• pematerian oleh mentor lapangan di ruang miting</li> </ul>

Tabel 3. 8 Kegiatan Harian Minggu Kedelapan

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 21 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i>.</li> <li>• penetrant test pada pengelasan screw conveyor di <i>Workshop</i></li> </ul>
2	Selasa, 22 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i></li> <li>• Pengambilan data bering menggunakan microlog</li> </ul>
3	Rabu, 23 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti rapat pagi di kantor <i>Condition monitoring</i></li> <li>• Mepersetasikan hasil PowerPoint kegiatan</li> </ul>
4	Kamis, 24 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menutupi kegiatan kerja praktek</li> <li>• pemberian ucapan selamat kepada karyawan <i>condition monitoring</i></li> </ul>
5	Jumat. 25 Agustus 2023	Penulisan laporan KP

Tabel 3. 9 Kegiatan Harian Minggu kesembilan

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 28 Agustus 2023	Penulisan laporan KP
2	Selasa, 29 Agustus 2023	Penulisan laporan KP
3	Rabu, 30 Agustus 2023	Pengantaran hasil raporan KP
4	kamis, 31 Agustus 2023	Selesai

### 3.2 Target Yang Diharapkan

Di era globalisasi yang semakin maju dan berkembangnya teknologi saat ini, maka banyak mesin – mesin yang menggantikan tenaga manusia, sehingga persaingan manusia sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Kebutuhan tenaga manusia tetap diperlukan sebagai operator ataupun sebagai *maintenance* untuk memperbaiki kerusakan mesin tersebut, oleh sebab itu setiap

orang harus memiliki bekal keahlian dalam bidang tertentu, baik *hard skill* maupun *soft skill*. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Menegakkan disiplin saat jam kerja dan menghargai waktu.
2. Mengetahui sistem kerja di perusahaan.
3. Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik sesuai standart yang telah ditetapkan.
4. Dapat menerapkan ilmu yang didapati dibangku perkuliahan di lapangan kerja.
5. Mengetahui kendala-kendala yang terjadi, proses penyelesaiannya dan meng implementasikan di dunia kerja.

### **3.3 Perangkat Yang Digunakan**

Selama mahasiswa melaksanakan kerja praktek, mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah dibekali dari Politeknik Negeri Bengkalis sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini mahasiswa dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan dan perawatan banyak menggunakan peralatan untuk membantu pekerjaan yang diberikan. Diantara perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Stroboscope*

*Stroboscope* adalah alat pengecekan pada suatu peralatan mesin yang berputar, seperti mengecek *crack* (retak), baut longgar atau *defect* lainnya pada *coupling* dan *v-belt* dalam kondisi berputar. Alat ini bekerja dengan mentransmisikan cahaya dengan kecepatan tertentu (CPM) sehingga kecepatan cahaya yang dipancarkan oleh alat ini harus di adjust selinear mungkin (sama) dengan kecepatan putaran objek yang di inspeksi. Pengaturan kecepatan cahaya dilakukan dengan menggeser *handle* yang terdapat pada alat ini. Saat kecepatan putaran keduanya telah berada pada angka yang sama, maka objek akan kelihatan seolah berhenti dan saat inilah dilakukan pengecekan secara visual, seperti pengecekan *crack*, *Bolts*, *V-Belt Low Tension*. Bentuk visual dari *stroboscope* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Stroboscope*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

## 2. *Thermograph*

*Thermograph* merupakan suatu alat instrumen yang di ciptakan khusus untuk mengukur suhu dari suatu peralatan mesin. Prinsip kerja dari alat ini ialah dengan memanfaatkan pancaran gelombang sinar *infrared* dari benda di sekelilingnya dan mengolahnya untuk dijadikan data berupa suhu yang ditampilkan dalam *IR Mode*. Bentuk visual dari *thermograph* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 *Thermograph*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

### 3. *SKF Belt Frequency Meter*

*SKF Belt Frequency Meter* adalah sistem dua komponen yang terdiri dari pengukur genggam yang dipasang pada sensor optik melalui kabel elektronik. Sensor menggunakan sinar inframerah untuk mendeteksi getaran *v-belt* dan mengirimkan sinyal ke *display*. Sensor termasuk LED yang menghasilkan sinar oranye untuk membantu mengarahkan sinar inframerah yang tidak terlihat. Hasilnya ditampilkan di jendela tampilan sebagai *hertz* (osilasi per detik). Pemrograman internal meter juga dapat melaporkan ketegangan sabuk dalam satuan gaya (baik *newton* atau *pound-force*) asalkan operator telah memasukkan massa sabuk dan panjang banteng menggunakan tombol yang dioperasikan secara manual. Bentuk visual *SKF Belt Frequency Meter* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Alat Pengukur Frekuensi *V-belt*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

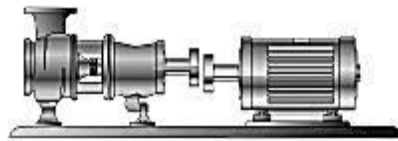
### 4. *Easy-Laser*

*Easy-Laser* adalah alat yang digunakan untuk *Shaft Alignment*, kadang juga dikenal sebagai “coupling alignment”, adalah proses untuk membuat dua atau lebih poros yang berotasi menjadi segaris, atau rata dalam sebuah garis lurus, baik secara horizontal maupun vertikal. Kebanyakan mesin yang berotasi sangat rentan untuk mengalami ketidakrataan. Ketidakrataan poros sangatlah memengaruhi siklus mesin. Bentuk dari *Easy-Laser* dapat dilihat pada gambar 3.4.

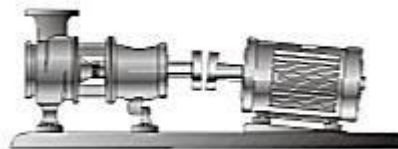


Gambar 3. 4 Easy-Laser XT770  
 Sumber : Como RPL Office, PT. RAPP

Ada dua jenis ketidakratahan yaitu Angular dan Paralel. Dalam *Angular misalignment*, garis tengah kedua poros membentuk sudut antara satu dengan yang lain dan tidak paralel. Bentuk *misalignment* dapat dilihat pada gambar 3.5 - 3.6.



Gambar 3. 5 Parallel Misalignment  
 Sumber : [slsbearings.com](http://slsbearings.com)



Gambar 3. 6 Angular Misalignment  
 Sumber : [slsbearings.com](http://slsbearings.com)

Pada jenis ketidakratahan poros yaitu angular terdapat komponen tambahan untuk membantu mensejajarkan poros, antara poros yang bergerak dengan poros yang digerakkan yang disebut dengan *shim plate*/bantalan alas yang diletakkan pada dudukan depan dan belakang motor listrik atau bisa juga diletakkan pada dudukan *equipment*. Bentuk visual dari *shim plate* dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Shim Plate  
 Sumber : Como RPL. Office, PT. RAPP

*Shim plate* memiliki ukuran tergantung besar dari dudukan motor listrik atau *equipmentnya*, sebagai berikut :

- a. 50mm x 50mm
- b. 75mm x 75mm
- c. 100mm x 100mm
- d. 125mm x 125mm
- e. 200mm x 200mm

#### 5. *Inspection Lamp*

Alat ini berfungsi untuk memberikan penerangan atau pencahayaan di tempat yang cukup terhadap objek seperti di tangki yang akan di periksa dan data yang didapatkan lebih valid. Bentuk visual dari *inspection lamp* dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8 *Facom LED Inspection Lamp*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

#### 6. *Liquid Penetrant Test*

*Liquid Penetrant Test* merupakan salah satu pengujian tidak merusak (*Non Destructive Test*) yang bertujuan untuk mengetahui cacat yang terjadi pada bagian *surface* (permukaan) benda uji. Pengujian ini biasa dilakukan pada material setelah dilakukan pengelasan. Metode pengujian *penetrant* ini menggunakan prinsip kapilaritas, dimana kapilaritas ini lah yang nantinya akan menunjukkan letak-letak *discontinuitas* yang terjadi. Bentuk visual dari *liquid penetrant test* dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 *Cleaner, Penetrant test & Developer*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

#### 7. *Microlog* Instrumen dan Sensor

Kedua alat ini berkerjasama untuk melakukan suatu fungsi yaitu untuk merekam getaran/*vibration* yang dihasilkan saat mesin beroperasi. Bentuk dari *microlog display* dapat dilihat pada gambar 3.10.





Gambar 3. 10 SKF Microlog Analyzer GX  
Sumber : Como RPL Office, PT. RAPP

Saat pengukuran dilakukan, sensor harus dihubungkan dengan microlog yang didalamnya telah di set program tertentu untuk dapat merekam getaran pada mesin. Bentuk visual dari sensor dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Sensor Microlog  
Sumber : Como RPL Office, PT. RAPP

#### 8. *Ultrasonic Testing (UT)*

*Ultrasonic Testing (UT)* adalah salah satu teknik uji *Non-Destructive Testing (NDT)* yang memanfaatkan gelombang suara jenis ultrasonik. Terdapat 3 jenis gelombang yang kita kenal yaitu infrasonic (frekuensi < 20 Hz), *audiosonic* (frekuensi 20-20.000 Hz) dan ultrasonic (frekuensi > 20.000 Hz). Berdasarkan referensi *EPRI Guidelines*, UT NDT memanfaatkan frekuensi antara 0.5 MHz-50 MHz. Di lingkup teknik khususnya di peralatan pembangkit listrik teknologi ini

banyak di manfaatkan untuk identifikasi *thickness*, cacat (*flaw*), dimensi, diskontinuitas, *flow* dan *size*. bentuk *ultrasonic testing* (UT) pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 *Ultrasonic Testing* (UT)  
Sumber : Como RPL Office, PT. RAPP

#### 9. *Ultrasonic Thickness*

*Thickness* adalah pengujian tidak merusak yang digunakan untuk melakukan inspeksi terhadap ketebalan material. Pengukuran ketebalan ini penting dalam berbagai industri untuk melakukan pengawasan terhadap terjadinya korosi, erosi dan juga kerusakan pada material. bentuk pada gambar 3.13.



Gambar 3. 13 *Ultrasonic Thickness*  
Sumber : Como RPL Office, PT. RAPP

#### 10. Alat Pelindung Diri (APD)

a. Pelindung Kepala (*Safety Helmet*)

Berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung. Bentuk visual dari pelindung kepala dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3. 14 Helmet  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

b. Pelindung Wajah (*Face Shield*)

Pelindung wajah adalah sebuah alat pelindung diri. Alat ini ditujukan untuk melindungi seluruh (atau sebagian) bagian wajah pemakainya dari berbagai marabahaya seperti objek melayang, percikan kimia (di laboratorium atau industri) atau material-material yang berpotensi menginfeksi. Kegunaan *face shield* yang paling utama adalah memberikan perlindungan bagi mata yang tidak bisa dilakukan oleh masker. Bentuk dari pelindung wajah dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3. 15 Pelindung Wajah  
Sumber : <https://tokopedia.com>

c. Pelindung Telinga (*Ear Plug*)

Penutup telinga adalah alat untuk melindungi telinga dari kebisingan di tempat kerja seperti suara mesin dan lainnya. Bentuk dari *ear plug* dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3. 16 *Ear Plug*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

d. Masker (*Respirator*)

Masker sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja ditempat yang kualitas udaranya buruk. seperti gas-gas beracun lainnya Bentuk dari *respirator* dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3. 17 *Respirator*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

e. **Baju Pelindung**

Baju praktek kerja sebagai pelindung badan dari panas mesin dan benda tajam. Bentuk dari baju pelindung dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3. 18 Baju Praktek Kerja  
Sumber : <https://lazada.co.id>

f. *Safety Body Harness*

*Body harness* adalah belt pengaman yang dipasang pada tubuh sehingga saat mekanik terjatuh, ia akan tergantung pada *body harness* yang

terikat pada bagian alat berat atau eskapolding. Bentuk dari *body harness* dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3. 19 *Safety Body Harness*  
Sumber : *Como RPL Office, PT. RAPP*

g. Sarung Tangan (*Gloves*)

Sarung tangan sebagai pelindung tangan dari panas mesin dan kotoran oli mesin. Bentuk visual dari sarung tangan dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3. 20 Sarung Tangan  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

h. Sepatu Pelindung (*Safety Shoes*)

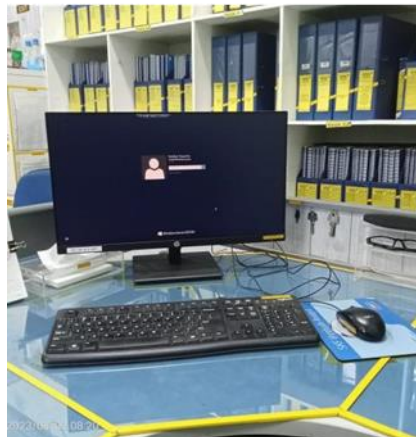
Sepatu ini terbuat dari bahan kulit dilapisi metal dengan sol dari karet tebal dan kuat. Berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena tertimpa benda tajam, benda berat, benda panas dan cairan kimia. Bentuk visual dari sepatu pelindung dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3. 21 Sepatu *Safety*  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

#### 11. Komputer

Komputer adalah alat perangkat elektronik yang memanipulasi informasi atau data. Komputer mampu menyimpan, mengambil dan mengolah data. Didalam perusahaan, komputer dipakai sebagai perangkat untuk mengolah data dari hasil *Daily Activity*. Bentuk visual dari komputer dapat dilihat pada gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Komputer  
Sumber: *Como RPL Office, PT. RAPP*

#### 3.4 Data-data Yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Sejarah singkat perusahaan.
2. Struktur organisasi perusahaan.

3. Visi dan Misi perusahaan.
4. Data *log sheet*.
5. Data kegiatan harian.

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

*a Observasi*

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang bekerja.

*b Interview*

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

*c Studi Perusahaan*

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan proses dan perawatan, juga catatan yang didapatkan di bangku kuliah.

### **3.5 Dokumen dan File Yang Dihasilkan**

Adapun dokumen dan file yang dihasilkan dalam menyelesaikan laporan ini adalah:

1. Dokumen tentang sejarah singkat perusahaan dan struktur organisasi.
2. Data kegiatan harian.
3. Laporan kerja praktik yang dikerjakan.

### **3.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis**

Adapun kendala-kendala yang dihadapi penulis dalam menyelesaikan tugas kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktik yaitu dari segi bahasa, tata tulis, *paragraph*, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.



2. Sulit berkomunikasi untuk menanyakan suatu permasalahan jika berada di area lapangan kerja, dikarenakan suara mesin yang terdengar cukup keras dan bising.

### **3.7 Hal-hal Yang Dianggap Perlu**

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengambil data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan KP.
2. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari buku maupun media internet.
3. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktik telah selesai.

## **BAB IV**

### **PENERTRANT TEST PADA WELDINGAN SCREW CONVEYOR 341C320 & 330**

#### **4.1 Pendahuluan**

##### **4.1.1 Latar Belakang**

PT. RAPP merupakan industri manufaktur yang berbasis sumber daya alam yang berkelanjutan yang berbahan baku kayu dengan produk berupa *pulp* dan kertas. Dalam prosesnya sebuah industri tidak pernah terlepas dari sebuah kerusakan. Kerusakan merupakan hal yang sangat tidak di inginkan, karena kerusakan menurunkan kinerja mesin dan menghambat produksi sehingga menimbulkan kerugian.

Pengujian ini dipilih karena pengujian ini termasuk ke dalam pengujian yang mudah pengerjaannya, pemeriksaan penetrant adalah salah satu metode non-destruktif yang digunakan untuk mendeteksi cacat atau ketidaksempurnaan pada permukaan bahan logam atau bahan non-logam yang memiliki kemampuan menyerap cairan, seperti kayu atau plastik. Tujuan dari pemeriksaan penetrant adalah untuk mengidentifikasi retakan, cacat, atau ketidaksempurnaan permukaan yang mungkin tidak terlihat dengan mata telanjang. langkah-langkah pengerjaan sebagai berikut:

1. Pembersihan: Permukaan bahan yang akan diperiksa harus dibersihkan secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, minyak, atau kontaminan lain.
2. Aplikasi *Red Penetrant*: Sebuah cairan penetrant yang memiliki daya kapilaritas (kemampuan untuk meresap ke dalam celah atau retakan kecil) diterapkan secara merata ke permukaan bahan yang akan diperiksa, bahan dibiarkan selama beberapa waktu agar penetrant dapat meresap sepenuhnya ke dalam retakan atau celah yang mungkin ada.
3. Penghilangan *Red Penetrant* berlebih: Setelah penetrant yang berlebihan dihapus dari permukaan dengan menggunakan pelarut atau penghilang

4. penetrant. Ini akan meninggalkan penetrant hanya di dalam celah atau retakan yang mungkin ada.
5. Aplikasi pengembang: Sebuah lapisan pengembang diterapkan ke permukaan bahan. Pengembang ini akan menyerap penetrant yang masih tertinggal di dalam retakan atau celah dan membentuk tanda-tanda visual yang dapat terlihat.
6. Inspeksi visual: Setelah aplikasi pengembang, permukaan bahan diperiksa secara visual. Jika ada retakan, cacat, atau ketidaksempurnaan lainnya, mereka akan terlihat sebagai tanda-tanda yang jelas pada permukaan.

Pemeriksaan penetrant digunakan dalam berbagai industri, termasuk manufaktur, penerbangan, otomotif, dan lainnya, untuk memastikan keamanan dan integritas komponen logam atau non-logam. Metode ini dapat mengidentifikasi masalah permukaan seperti retakan kecil, cacat pengelasan, dan ketidaksempurnaan lainnya yang mungkin mengurangi kekuatan atau keandalan suatu bahan atau komponen.

#### **4.1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa cara mengidentifikasi kerusakan pada *screw* yang terjadi di *screw conveyor* 341C320 & 330?
2. Apa saja kerusakan yang terjadi pada *screw conveyor*?

3. Bagaimana cara uji penetrant test yang sesuai standar?

#### 4.1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui cara mengidentifikasi kerusakan yang terjadi di *conveyor 341C320 & 330*.
2. Untuk mengetahui kerusakan apa yang terjadi pada *screw conveyor*.
3. Untuk mengetahui uji penetrant test yang sesuai standar.

#### 4.1.4 Batasan masalah

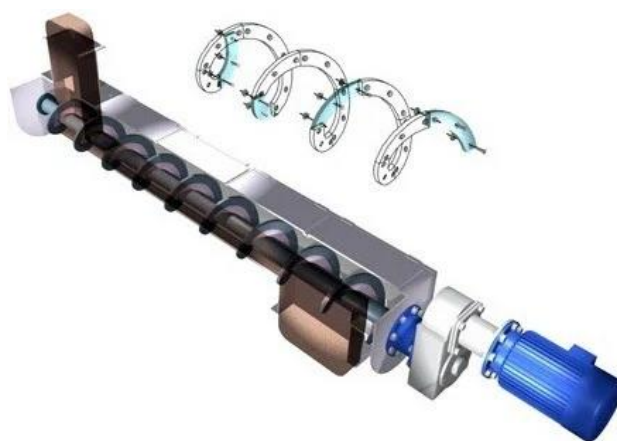
1. Pengujian penggunaan *Penetrant Test* pada *welding screw*.
2. mengatasi masalah terjadi ya *undercut creck* dan *porosity*.

### 4.2 Landasan Teori

#### 4.2.1 Screw Conveyor

##### 4.2.1.1 Pengertian Screw Conveyor

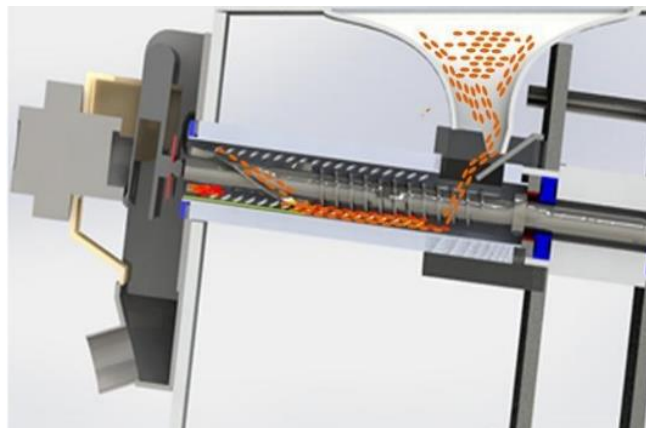
*Screw conveyor* adalah sebuah perangkat mekanis yang digunakan untuk mengangkut material dalam bentuk bubuk, butiran, atau massa dalam jarak yang relatif pendek. Konveyor ini terdiri dari sebuah spiral berputar yang disebut "*flighting*" atau "*auger*" yang terpasang di sepanjang sumbu dalam sebuah pipa atau saluran tertutup.



Gambar 4. 1 Mesin *Screw Conveyor*  
Sumber:<https://images.app.goo.gl/T5GQwJdKG2xCZLqt7>

#### 4.2.1.2 Prinsip Kerja *Screw Conveyor*

Prinsip kerja *screw conveyor* adalah dengan memanfaatkan gerakan putar dari spiral (*flighting*) untuk mendorong material ke depan dalam pipa atau saluran. Material dimasukkan ke ujung inlet (masukan) *conveyor*, kemudian saat spiral berputar, material akan bergerak maju seiring dengan putaran spiral tersebut dan keluar dari ujung outlet (keluaran) *conveyor*.



Gambar 4. 2 Prinsip Kerja *Screw Conveyor*  
Sumber : <https://mages.app.goo.gl/9n9iMb26s6jVhkSV6>

*Screw conveyor* sering digunakan dalam berbagai industri, termasuk dalam proses manufaktur, pertambangan, pengolahan makanan, dan industri lainnya. Keuntungan dari penggunaan *screw conveyor* adalah kemampuannya untuk mengangkut material dalam jumlah besar dengan efisiensi tinggi, serta kesederhanaan dalam desain dan perawatan. Namun, ada juga batasan dalam hal material yang bisa diangkut dengan *screw conveyor*, seperti material yang sangat lengket atau sangat berat, karena bisa menyebabkan masalah dalam aliran material.

#### 4.2.2 *Penetrant Test*

##### 4.2.2.1 Pengertian Penetrant Test

*Penetrant test* adalah jenis pengujian tidak merusak atau Non Destructive Test (NDT) yang bertujuan memeriksa permukaan material terhadap cacat las atau tidak cacat dalam pengujian ini didasarkan dari prinsip kapilaritas yaitu masuk keluarnya cairan penetrant ke permukaan dalam diskontinuitas dan dari kontinuitas ke permukaan material.



Gambar 4. 3 Screw Conveyor  
Sumber : Workshop PT. RAPP



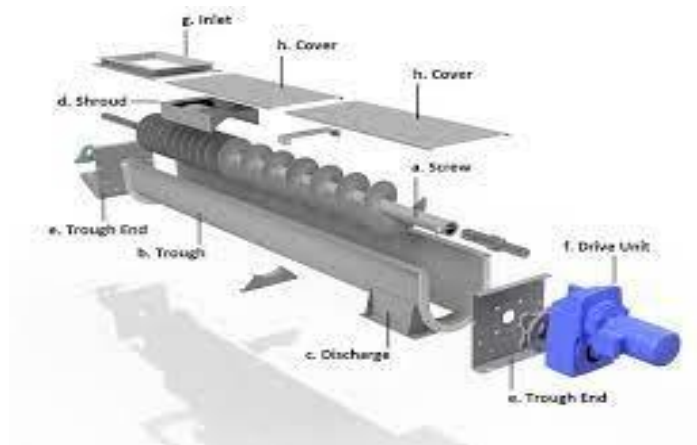
Gambar 4. 4 Cairan Penetrant Test  
sumber: PT RAPP

#### 4.2.2.2 Fungsi Penetrant Test

Uji *Liquid Penetrant* ini dapat digunakan untuk mengetahui diskontinuitas halus pada permukaan seperti *crack*, berlubang atau kebocoran hanya pengujian *penetrant test* bisa mengecek kebocoran halus.

#### 4.2.2.3 Komponen dan Material Penyusun *Screw*

Berikut adalah komponen yang terdapat pada *screw*.



Gambar 4. 5 Komponen Penyusun *Screw Conveyor*  
Sumber : <https://www.google.com/url?sa=i&ur>

1. *Spiral (Helical Screw)*

Spiral adalah salah satu komponen utama dari screw conveyor dan berfungsi sebagai jalur transportasi bahan. Spiral biasanya berbentuk heliks dan membentuk tabung tertutup yang membantu mengarahkan bahan dari satu ujung *conveyor* ke ujung lainnya. dapat dilihat pada gambar 4.5.

2. *Shaft (Poros)*

Poros adalah komponen yang terletak di tengah spiral dan berfungsi untuk mendukung spiral. Poros ini biasanya berputar sehingga membawa spiral untuk menggerakkan chip atau bubuk kayu.

3. *Couplings*

*Couplings* adalah komponen yang menghubungkan poros *conveyor* dengan motor penggerak. Ini memastikan transmisi daya yang efisien dari motor ke *screw conveyor*.

4. *Bearing (Bantalan)*

Bantalan dipasang pada poros dan berfungsi untuk mengurangi gesekan antara poros dan spiral. Ini memastikan gerakan yang halus dan efisien.

5. *Inlet dan Outlet*

*Inlet* adalah bagian di mana bahan dimasukkan ke dalam *conveyor*, sedangkan *outlet* adalah tempat di mana bahan keluar dari *conveyor*.

6. *Trough (Tong)*

*Trough* adalah jalur fisik atau tempat mengaduk bahan. Ini biasanya terbuat dari logam atau bahan tahan aus lainnya.

7. *Drive Unit*

*Drive* unit terdiri dari motor penggerak dan *gearbox* (jika diperlukan) untuk memberikan daya pada poros *conveyor* dan menggerakkan spiral.

8. *Gearbox*

*Gearbox* adalah komponen mekanis yang berfungsi untuk mengubah putaran atau torsi yang masuk dari sumber daya seperti mesin atau motor listrik menjadi putaran atau torsi yang sesuai dengan kebutuhan pada perangkat atau sistem lainnya.

9. *Cover (Penutup)*

*Screw conveyor* biasanya memiliki penutup untuk melindungi bahan dari lingkungan luar dan mencegah tumpahan.

Semua komponen di atas bekerja bersama-sama untuk membawa bahan dari satu titik ke titik lain dengan cara yang efisien dan teratur. *Screw conveyor* banyak digunakan dalam berbagai industri karena kemampuannya untuk mengangkut bahan dalam jarak yang panjang dengan efisien dan relatif sederhana dalam desain dan operasi.

#### 4.2.2.4 Kemungkinan Penyebab Kerusakan Terjadi Pada Screw

*Screw conveyor* merupakan salah satu jenis mesin pengangkut material yang banyak digunakan dalam industri untuk mengangkut berbagai jenis bahan, seperti bubuk, granul, cairan, dan partikel lainnya. Kerusakan pada *screw conveyor* dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Berikut adalah beberapa kemungkinan penyebab kerusakan pada *screw conveyor* yaitu:



#### 1. Welding (Pengelasan)

Welding adalah proses menggabungkan dua atau lebih bahan logam dengan cara melelehkan pada titik penyambungan dan kemudian membiarkannya hingga dingin, sehingga terbentuk ikatan yang kuat di antara bahan-bahan. apa bila ada kecacatan pengelasan di screw maka akan ada kerusakan yang fatal.

#### 2. Pemilihan Material yang Salah

*Screw conveyor* terbuat dari berbagai material, termasuk baja karbon, stainless steel, atau bahan tahan aus lainnya. Jika material yang digunakan tidak sesuai dengan sifat bahan yang diangkut, dapat menyebabkan kerusakan pada conveyor, seperti aus, korosi, atau deformasi.

#### 3. Beban Berlebih

Jika beban yang diangkut oleh screw conveyor melebihi kapasitas desainnya, maka akan terjadi crack. Beban berlebih juga bisa menyebabkan penurunan performa dan mempercepat keausan pada komponen seperti flight (paddle) dan shaft (poros)

#### 4. Keausan (*Wear*)

Keausan pada screw conveyor adalah hal yang wajar karena gesekan chips antara material dan komponen conveyor. Namun, jika tidak ada perawatan yang memadai atau bahan baku yang tahan lama digunakan, maka keausan bisa menjadi lebih cepat dan menyebabkan kerusakan.

#### 5. Korosi

Jika *screw conveyor* digunakan untuk mengangkut bahan cair yang korosif, maka komponen yang terbuat dari material yang tidak tahan korosi dapat terkena kerusakan.

#### 6. Kontaminasi Material

Material yang mengandung partikel abrasif atau benda asing keras lainnya dapat merusak *flight* atau *casing screw conveyor*.

#### 7. Ketegangan Termal

Perbedaan suhu yang signifikan antara material yang diangkut dan lingkungan sekitar dapat menyebabkan ekspansi atau kontraksi yang berlebihan dan menyebabkan keretakan atau deformasi pada komponen.

#### 8. Penggunaan yang Tidak Sesuai

Jika *screw conveyor* digunakan di luar batas desainnya atau digunakan untuk tujuan yang tidak sesuai, seperti beban berlebih, bisa menyebabkan kerusakan pada *conveyor*.

#### 9. Desain yang Kurang Baik

Desain yang tidak mempertimbangkan beban dan lingkungan kerja secara memadai juga dapat menyebabkan kerusakan pada *screw conveyor*. Penting untuk melakukan inspeksi dan perawatan rutin pada *screw conveyor* untuk mengidentifikasi masalah potensial sejak dini dan mencegah kerusakan yang lebih parah. Jika terjadi kerusakan, segera lakukan perbaikan atau ganti komponen yang rusak dengan komponen yang sesuai dan berkualitas baik.

#### 10. Kurangnya Perawatan dan Pemeliharaan

Perawatan rutin, seperti pelumasan, pembersihan, dan pemeriksaan kondisi komponen, sangat penting untuk memastikan kelancaran operasi dan menghindari kerusakan yang tidak perlu.

Perawatan rutin, seperti pelumasan, pembersihan, dan pemeriksaan kondisi komponen, sangat penting untuk memastikan kelancaran operasi dan menghindari kerusakan yang tidak perlu.

### **4.3 Safety yang Digunakan saat Pengerjaan Pengujian Penetrant Test Screw di Workshop**

Adapun safety yang digunakan dalam pengerjaan pengujian antara lain:

1. Memakai baju lapangan
2. Sepatu *Safety*
3. Kacamata
4. Pelindung Telinga (*Ear Plug*)

5. Masker (*Respirator*)
6. Sarung Tangan (*Gloves*)

#### 4.4 Langkah-langkah Penyelesaian Masalah

##### 4.4.1 Pengaplikasian *Liquid Penetrant Test*

*Penetrant test* adalah suatu pekerjaan menyemprotkan cairan ke Permukaan benda uji. sebelum di lakukan pengujian matrial harus bersih dari berbagai jenis pengotor seperti minyak, karat dan pengotor lainnya dengan lebar dari daerah uji minimal 25 mm. apa bila ada kotoran yang sulit di bersikan seperti sisa-sisa produksi atau karat maka bersihkan menggunakan sikat baja.

- *PreCleaning*

Setelah pembersihan dengan sikat baja, tujuan ya agar permukaan matrial rata maka selanjutnya adalah pembersihan menggunakan cleaner. Semprotkan langsung cleaner/remover ke permukaan benda uji, setelah itu bersihkan dengan menggunakan kain atau majun yang bersih. Biarkan sekitar 1 menit supaya cairan cleaner yang berada di diskontinuitas menguap dan bersih. lihat pada gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Proses Membersihkan Matrial Benda Uji  
Sumber : *Workshop* PT. RAPP

- Pengaplikasian *Liquid Red Penetrant*

Saat aplikasi cairan penetrant material harus dalam temperature 20-50 derajat celcius. Pengaplikasiannya dapat disemprotkan secara merata. Setelah itu biarkan cairan masuk, untuk waktunya minimal 5 menit. bentuk proses penyemprotan rad penetrant pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Proses Penyemprotan *Red Penetrant* Ke Matrial  
Sumber : *Workshop* PT. RAPP

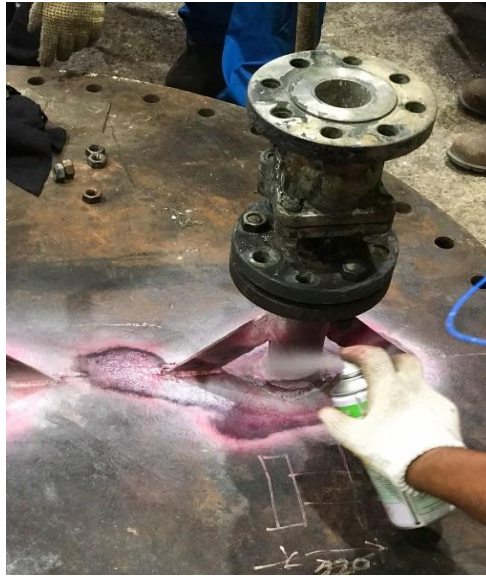
- Pembersihan Sisa *Liquid Red Penetrant*

Bersihkan cairan penetrant yang ada di permukaan dengan kain bersih dan kering, lakukan beberapa kali dan searah. Setelah itu bersihkan kembali menggunakan kain yang dilembabkan dengan cleaner, namun jangan terlalu lembab karena dapat membersihkan cairan yang berada di dalam diskontinuitas. Jangan pernah membersihkan cairan penetrant test dengan menyemprot permukaan secara langsung dengan cleaner apabila langsung menyemprotkan langsung maka cairan penetrant di dalam crack atau lubang halus akan ikut terangkat. Setelah bersih tunggu minimal selama 1 menit dan maksimalnya selama 10 menit sebelum aplikasi cairan developer. bentuk visual membersihkan matrial pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Pembersihan Sisa *Red Penetrant*  
Sumber : *Workshop PT. RAPP*

- Pengaplikasi *Liquid Developer*  
Semprotkan *developer* pada permukaan spesimen uji setelah selesai dibersihkan. Jarak penyemprotan 15-20 cm apa bila terlalu dekat maka akan terjadi kegagalan pengecekan karena cairan red penetran yang masuk ke selah yang tidak terlihat atau crack akan terhembus keluar. terhadap Namun sebelum disemprotkan pastikan sudah mengocoknya agar mixing atau pencampuran developer sempurna gambar petemprotan Developer pada gambat 4.9.



Gambar 4. 9 Proses Penyemprotan *Developer*  
Sumber : *Workshop* PT. RAPP

Pengamatan dan Inspeksi Indikasi Setelah aplikasi developer selesai langkah selanjutnya adalah pengamatan indikasi yang muncul. Saat mengamati tunggu waktunya minimal 10 menit dan maksimal 30 menit setelah aplikasi developer. setelah mendapat hasil kerusakan beri tanda di matrial yang rusak pada *screw conveyor* berikut gambar pengujian di pengelasan pipa Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.



Gambar 4. 10 Pengecekan Hasil Pengujian  
Sumber: *Workshop* PT RAPP

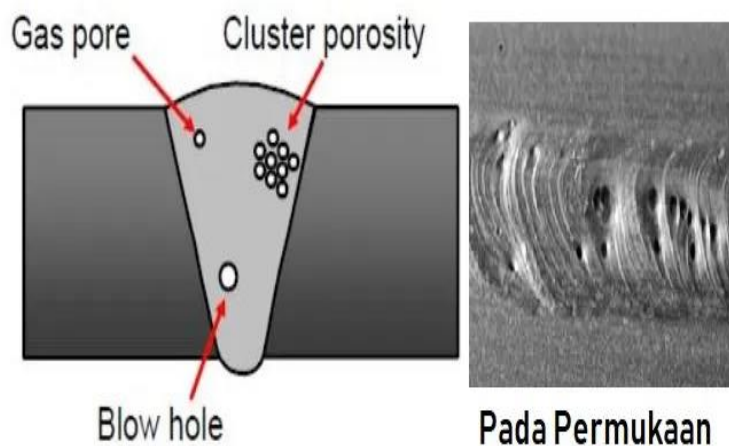


Gambar 4. 11 Hasil Pengujian  
Sumber : *Workshop* PT. RAPP

Mengatasi masalah terjadi *porosity*, *undercat*, *crack*.

1. *Porosity* (Porositas).

Porosity adalah sebuah cacat pengelasan yang berupa sebuah lubang lubang kecil pada weld metal (logam las), dapat berada pada permukaan maupun didalamnya. Porosity ini mempunyai beberapa tipe yaitu Cluster Porosity, Blow Hole dan Gas Pore. bentuk visual lihat pada gambar 4.12.



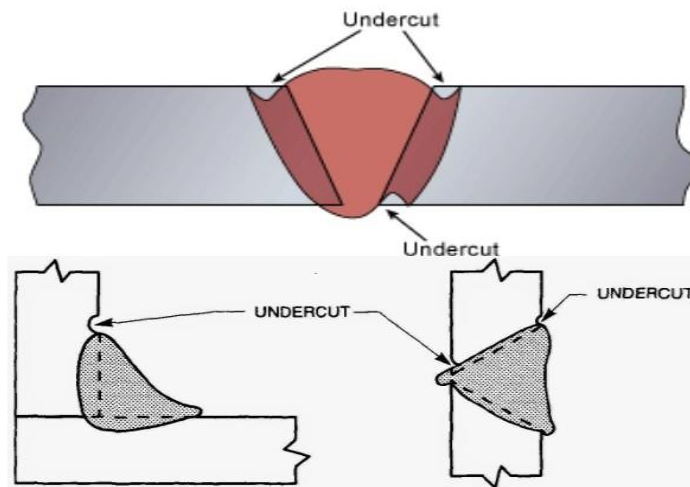
Gambar 4. 12 Permukaan Terjadi *Porositiy*  
Sumber : PT. RAPP

- Penyebab Cacat Las *Porosity*:
  - Elektroda yang digunakan masih lembab atau terkena air.
  - Busur las terlalu panjang.
  - Arus pengelasan terlalu rendah.
  - Travel Speed terlalu tinggi.
  - Adanya zat pengotor pada benda kerja (karat, minyak, air dll).
  - Gas Hidrogen tercipta karena panas las.
- Cara Mengatasi Cacat Las *Porosity*:
  - Pastikan elektroda yang digunakan sudah di *oven* (jika disyaratkan), jangan sampai kawat las terkena air atau lembab.
  - Atur tinggi busur kurang lebih 1,5 x diameter kawat las.
  - Ampere disesuaikan dengan prosedur atau rekomendasi dari produsen elektroda.
  - Persiapan pengelasan yang benar, memastikan tidak ada pengotor dalam benda kerja.
  - Untuk material tertentu panas tidak boleh terlalu tinggi, sehingga perlu perlakuan panas.

## 2. Cacat Las *Undercut*.

*Undercut* adalah sebuah cacat las yang berada di bagian permukaan atau akar, bentuk cacat ini seperti cerukan yang terjadi pada base metal atau logam induk. Jenis cacat pengelasan ini dapat terjadi pada semua sambungan las, baik fillet, butt, lap, corner dan edge joint. terdapat pada gambar 4.13.





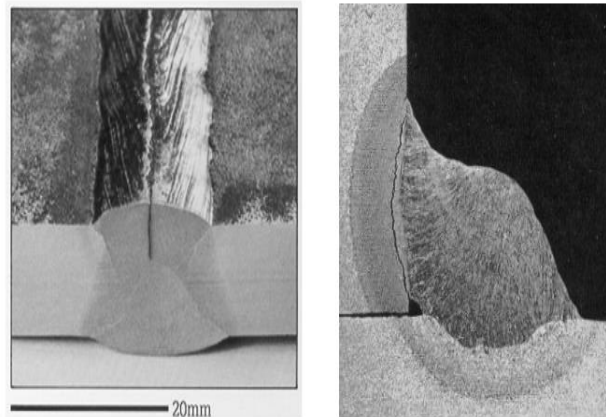
Gambar 4. 13 Permukaan Terjadi *Undercut*  
Sumber : PT. RAPP

- Penyebab Cacat Las *Undercut*:
  - Arus pengelasan yang digunakan terlalu besar.
  - *Travel speed* / kecepatan las terlalu tinggi.
  - Panjang busur las terlalu tinggi.
  - Posisi elektroda kurang tepat.
  - Ayunan tangan kurang merata, waktu ayunan pada saat disamping terlalu cepat.
  
- Cara mencegah Cacat *Undercut*:
  - Menyesuaikan arus pengelasan, Anda dapat melihat ampere yang direkomendasikan di bungkus elektroda atau wps (*Welding Procedure Specification*).
  - Kecepatan las diturunkan.
  - Panjang busur diperpendek atau setinggi 1,5 x diameter elektroda.
  - Sudut kemiringan 70-80 derajat (menyesuaikan posisi).
  - Lebih sering berlatih untuk mengayunkan yang sesuai dengan kemampuan.

### 3. *Crack* (Retak)

#### a. *Hot crack*

*Hot Crack* (retak panas) adalah sebuah retak pada pengelasan dimana retak itu terjadi setelah proses pengelasan selesai atau saat proses pemadatan logam lasan. dapat di lihat pada gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Permukaan Terjadi *Hot Crack*  
Sumber : PT RAPP

#### ➤ Penyebab *Hot Crack*:

- Pemilihan elektroda yang salah.
- Tidak melakukan perlakuan panas.

#### ➤ Cara Mencegah *Hot Crack*:

- Menggunakan elektroda yang sesuai dengan WPS atau *Low Hidrogen* yang mempunyai sifat regangan yang tinggi.
- Melakukan perlakuan panas (PWHT dan Preheat

#### b. *Cold Cracking*

*Cold Cracking* (retak dingin) adalah sebuah retak yang terjadi pada daerah lasan setelah beberapa waktu (memerlukan waktu, bisa 1 menit, 1 jam, atau 1 hari) proses pengelasan selesai. Biasanya untuk mengecek adanya *crack* dilakukan uji tidak merusak yaitu dengan uji *Penetrant Test*.

- Penyebab *Cold Cracking* atau Retak dingin:
  - Retak Dingin pada Bahan Las (*Cold Cracking*).
  - Cooling Rate terlalu cepat.
  - Arus pengelasan terlalu rendah.
  - Travel speed terlalu tinggi.
  - Tidak dilakukan pemanasan awal (*pre heat*).
  
- Cara mencegah terjadinya *Cold Cracking*:
  - Perlambat pendinginan setelah proses pengelasan.
  - Panas yang diterima disesuaikan dengan WPS.
  - Gunakan Arus yang direkomendasi.
  - *Travel speed* pengelasan tidak terlalu cepat (lihat wps yang ada).
  - Lakukan *pre heat* (untuk material yang karbon ekuivalen diatas 0,40 maka harus di *pre heat*).

## 4.5 Kesimpulan analisa dan Saran

### 4.5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di *screw conveyor for 341C320 & 330*, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Cara mengidentifikasi kerusakan pada *screw* adalah *penetrant test*.
2. Kerusakan yang terjadi pada *screw conveyor 341C320 & 330* adalah *porosity, undercut* dan *cracks*.
3. Penetrant test dilakukan dengan beberapa tahapan untuk mendapatkan pengujian sesuai standar.

### 4.5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas penulis memiliki saran untuk melakukan perbaikan sebagai berikut :

1. Lakukan *pengelasan ulang* menggunakan alat mesin las.
2. harus digerinda ulang hingga ke dasar matrial lalu las kembali sesuai SOP.
3. meyuruh wilder harus teliti dalam pengelasan.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang dapat penulis ambil selama melakukan kerja praktek di PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER (RAPP) adalah sebagai berikut:

1. Dalam kerja praktek ini, mahasiswa diajarkan bagaimana menjadi seorang pekerja yang bertanggung jawab dan disiplin dalam melaksanakan pekerjaan yang ada di perusahaan terutama di Departemen Condition Monitoring RPL.
2. Kerja praktek juga dapat memberikan manfaat yang luas bagi mahasiswa tentang pencegahan dan perbaikan pada *welding* di *Screw conveyor*, serta mesin-mesin lainnya yang terdapat pada perusahaan.
3. Dapat melatih dan mengembangkan kemampuan atau skill dalam menyelesaikan pekerjaan lapangan.
4. Menjadikan suatu pemikiran sebagai bahan acuan cara bekerja di dunia industri.

### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kerja sama antar tim.
2. Kerja sama yang baik akan menghasilkan perbaikan yang baik pada *welding screw conveyor 341C320 & 330*.
3. Selalu mengedepankan *safety first* dalam melaksanakan pekerjaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- APRIL. 2015. “April Group – Global Pulp and Paper Industry”,  
<https://www.aprilasia.com/id/tentang-april>, di akses pada 12 juli 2023 pukul 09.58.
- Industri, Seiffert. 2017. “Pentingnya penetrant test pada welding screw”,  
<https://www.seiffertindustri.com/id/the-importance-of-screw-and-penetrant-test/>, di akses pada 12 Agustus 2023 pukul 10.05.
- Niagakita. 2019. “Fungsi dan *Welding*”, <https://niagakita.id/2019/02/26/tujuan-dancarapengujian/>, di akses pada 30 Agustus 2023 pukul 09.34.
- Politeknik Negeri Bengkalis. 2023. Panduan\_KP\_Polbeng. Bengkalis.
- Worlds, Ets. 2017. “Mengenal Kerusakan pada *Welding* pada *Screw*”,  
<https://www.etsworlds.id/2017/08/mengenal-Screw-dan-fungsi-penetrant-test-pada-welding-Screw.html>, di akses pada 12 Agustus 2023 pukul 10.53

## LAMPIRAN

### Lampiran I

#### PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER (RAPP)

Nama : Riski Aristiawan  
NIM : 2103211173  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	90
2.	Tanggung-jawab	25%	91
3.	Penyesuaian diri	10%	91
4.	Hasil Kerja	30%	91
5.	Perilaku secara umum	15%	93
Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )		100%	91

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

Catatan :

.....  
.....  
.....  
.....

Pangkalan kerinci, 25 Agustus 2023

  
**FERDIAN KUSUMA, S.T., M.T**

Area Head Condition Monitoring RPL  
PT. Riau Andalan Pulp And Paper (RAPP)

Lampiran II

**SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Riski Aristiawan  
Tempat/Tgl Lahir :Bengkalis, 17 Mai 2002  
Alamat :Jalan Inpres smu binsus, Kel.Purnama, Kec.Dumai  
barat, Prov.Riau.

Telah melakukan kerja praktek di perusahaan kami, PT. Riau Andalan Pulp And Paper (RAPP) sejak tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 28 Agustus 2023 sebagai tenaga kerja praktek (KP).

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

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Pangkalan kerinci, 25 Agustus 2023  
Area Head Condition Monitoring RPL  
PT. Riau Andalan Pulp And Paper (RAPP)



**FERDIAN KUSUMA, S.T., M.T**  
**NIK.17-0618(10053492)**

### Lampiran III

PT. Riau Andalan Pulp dan Paper (RAPP) merupakan salah satu perusahaan terbesar di Asia Pasifik yang bergerak di bidang industri *pulp* dan kertas.

Pada tahun 1991 di mulai pembangunan pabrik PT.RAPP  
Perusahaan seluas 1750 ha.

PT. Riau Andalan Pulp And Paper (Rapp) yang beralamat kec.  
pangkalan kerinci di jalan Lintas timur - Kab. Pelalawan.



pada gambar di bawah lokasi area pabrik pengolahan bubuk kertas menjadi lembaran kertas





## Lampiran

Penkerjaan pengecekan penetrant test pada sambungan pipa yang berlokasi di workshop PT. RAPP

