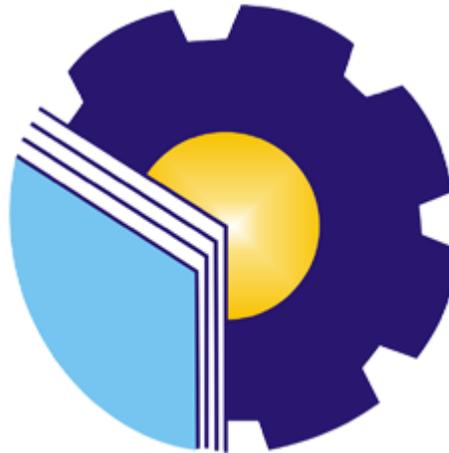


LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT RIAU ANDALAN PULP AND PAPER PANGKALAN
KERINCI

**“SISTEM PENGONTROLAN KAWAT PENGIKAT BALE UNIT
MENGUNAKAN *UNITYZER MACHINE* BERBASIS PLC SIEMENS S7-300
AREA BALING LINE *PULP DRYER*”**

INDAH TRIA ALFINA
3103211297



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
T.A 2023/2024

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT RIAU ANDALAN PULP AND PAPER**

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Kerja Peraktek

INDAH TRIA ALFINA

NIM. 3103211297

Pangkalan Kerinci, 31 Agustus 2023

Pembimbing Lapangan
Kerja Praktek



ROBERT HANRY

SAP. 20025451

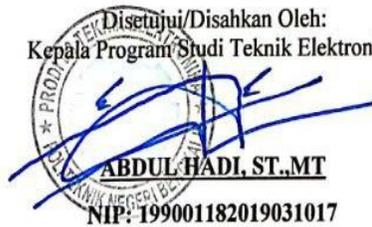
Dosen Pembimbing
Program Studi D3 Teknik Elektro



KHAIRUDIN SYAH, ST.,MT

NIP: 197202252021211002

Disetujui/Disahkan Oleh:
Kepala Program Studi Teknik Elektronika



ABDUL HADI, ST.,MT
NIP: 199001182019031017

HALAMAN PENGESAHAN

INSTITUSI TEMPAT KERJA PRAKTEK

**“SISTEM PENGONTROLAN KAWAT PENGIKAT BALE UNIT
MENGUNAKAN UNITYZER MACHINE BERBASIS PLC
SIEMENS S7-300 AREA BALING LINE PULP DRYER”**

(Periode 03 Juli 2023- 31 Agustus 2023)



INDAH TRIA ALFINA
NIM: 3103211297

Department Head of Automation
PT Riau Andalan Pulp and Paper



SYAHRUL ADIRIANTO
SAP. 20021440

Pembimbing Lapangan
Kerja Praktek



ROBERT HANRY
SAP. 20025451

Koordinator KP
PT Riau Andalan Pulp And Paper



TATA HAIRA
SAP:20013503

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan Rahmat-Nya yang melimpah sehingga penulis bisa menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek di PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci.

Adapun tujuan penulisan laporan Kerja Pratek dibuat untuk memenuhi syarat pelaksanaan Kerja Praktek Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis. Serta laporan ini dibuat untuk melaporkan segala sesuatu yang ada kaitan selama Kerja Praktek di PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci.

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktek, tentu tidak lepas dari dukungan, motivasi, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Maka penulis dengan ketulusan dan kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga pada semua pihak yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memerikan dukungan dan motivasi serta doa yang tak pernah putus kepada penulis hingga sampai saat ini.
2. Bapak Jhony Custer,ST.,MT selaku direktur politeknik negeri bengkalis.
3. Bapak Syaiful Amri,ST.,MT selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Abdul Hadi,ST.,MT selaku ketua prodi D-III Teknik Elektronika.
5. Bapak Hikmatul Amri,ST.,MT selaku kordinator KP.
6. Bapak Khairudinsyah,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Peraktek
7. Bapak Syahrul Adirianto selaku Department Head of Maintenance Automation PT Riau Andalan Pulp and Paper yang telah memberikan saya kesempatan untuk bergabung dan belajar di PLC–VSD Department.
8. Bapak Robert Hanry selaku pembimbing lapangan yang telah

membimbing dan memberikan ilmu dibidang PLC.

9. Bapak Jamaris, Bapak Dipo, Bang Rizky, Bang Naufal, Bang Dimas, Bang Hazel, Bang Jeremy, Bang William EJ, Kak Dipa, Kak Tama dan Bang Ade yang telah memberikan pengetahuan, pengalaman dan masukannya selama pelaksanaan kerja praktek di PT. Riau Andalan Pulp and Paper.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menulis laporan ini.
11. Semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Laporan kerja praktek ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga pengalaman langsung dari PT Riau Andalan Pulp and Paper. Penulis berharap laporan ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menambah kreatifitas, wawasan, dan ilmu pengetahuan bagi pembacanya. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini pada masa yang akan datang. Atas perhatian dan waktunya penulis mengucapkan terima kasih

Pangkalan Kerinci, 15 Agustus 2023

Penulis

INDAH TRIA ALFINA

NIM: 3103211297

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	1
1.2 Profil Perusahaan.....	5
1.3 Visi dan Misi Perusahaan	7
1.3.1 Visi Perusahaan.....	7
1.3.2 Misi Perusahaan.....	8
1.4 Struktur Organisasi Perusahaan.....	8
1.5 Ruang Lingkup Perusahaan.....	11
1.6 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	12
1.7 Dasar Hukum Penerapan dan Keselamatan Kerja.....	12
1.8 Motto Kesehatan dan Keselamatan Kerja	12
1.9 Tujuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	13
1.10 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	13
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	15
2.1 Spesifikasi Tugas Kegiatan Selama Kerja Praktek	15
2.2 Target yang Diharapkan	33
2.3 Perangkat Lunak/Keras Yang Digunakan	33
2.4 Data Yang Diperlukan.....	34
2.5 Dokumen dan File Yang Dihasilkan	35
2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis.....	35

2.7 Hal - Hal Yang Dianggap Perlu	35
BAB III SISTEM PENGONTROLAN KAWAT PENGIKAT BALE UNIT MENGUNAKAN UNITYZER MACHINE BERBASIS PLC SIEMENS S7-300 AREA BALING LINE PULP DRYER	37
3.1 Pengertian PLC.....	37
3.2 Komponen pada PLC	38
3.3 Prinsip Kerja <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	42
3.4 Bahasa Pemrograman pada PLC	43
3.5 Tipe Komunikasi PLC.....	45
3.6 Human Machine Interface (HMI).....	45
3.7 Sensor	46
3.8 Kelebihan dan kekurangan PLC.....	47
3.9 Proses <i>Packaging Pulp</i> di <i>Pulp Dyer</i>	48
3.10 <i>Unityzer Machine</i>	49
3.11 Panel pada <i>Unityzer Machine</i>	50
3.12 Prinsip Kerja <i>Unityzer Machine</i>	51
3.13 Kawat.....	53
3.14 Fungsi PLC Pada <i>Unityzer Machine</i>	54
3.15 Prinsip Kerja PLC pada <i>Unityzer Machine</i>	55
3.16 Motor Induksi 3 Phase.....	55
3.17 <i>Preventive Maintenance</i> PLC pada <i>Unityzer Machine</i>	56
BAB IV PENUTUP	59
4.1 Kesimpulan.....	59
4.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN 1 Form Penilaian	
LAMPIRAN 2 Absensi Kegiatan Kerja Praktek	
LAMPIRAN 3 Surat Keterangan Selesai Magang	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perkembangan PT Riau Andalan Pulp and Paper Tahun 1993 – 1999	1
Gambar 1. 2 Perkembangan PT Riau Andalan Pulp and Paper Tahun 2001 - 2005.....	2
Gambar 1. 3 Perkembangan PT Riau Andalan Pulp and Paper Tahun 2007 – 2011	3
Gambar 1. 4 Logo APRIL Group.....	5
Gambar 1. 5 Produk PT Riau Andalan Pulp and Paper	7
Gambar 1. 6 Struktur Oraganisasi PLC-VSD Departement.....	11
Gambar 2. 1 Gambar Orientasi	16
Gambar 2. 2 Gambar Mempelajari Modul PLC	16
Gambar 2. 3 Aplikasi Simatic Manager	17
Gambar 2. 4 Gambar Simulasi PLC.....	18
Gambar 2. 5 Gambar Kasus PLC Sederhana	18
Gambar 2. 6 Gambar Pemasangan Kabel MPI	19
Gambar 2. 7 Gambar Pengikat Kawat.....	20
Gambar 2. 8 Gambar pengecekan Nilai kapasitor	20
Gambar 2. 9 Gambar Kasus Sederhana PLC	21
Gambar 2. 10 Gambar Check IGBT	22
Gambar 2. 11 Gambar Pembuatan Red Tag.....	22
Gambar 2. 12 Gambar Check DI-DO	23
Gambar 2. 13 Gambar Pengambilan Data Parameter Motor	24
Gambar 2. 14 Gambar Check DU/DT.....	24
Gambar 2. 15 Gambar Drive ACS 800	25
Gambar 2. 16 Gambar pengambilan Data Batrei	25
Gambar 2. 17 Gambar Pemasangan Kabel Motor	26
Gambar 2. 18 Gambar Gotong Royong	27
Gambar 2. 19 Gambar Pendataan PLC	27
Gambar 2. 20 Gambar Pemasangan Kabel Kontrol Motor	28
Gambar 2. 21 Gambar Pelaksanaan MO02.....	29
Gambar 2. 22 Gambar Pengecekan Parameter Motor.....	29
Gambar 2. 23 Gambar pelaksanaan MO02	30
Gambar 2. 24 Gambar Sensor Proximity	31
Gambar 2. 25 Gambar penggantian power supplay	31
Gambar 2. 26 Penggantian fan drive <i>Pulp dryer</i> 1.....	32
Gambar 3. 1 Gambar PLC Simens S7-300	37

Gambar 3. 2 CPU Siemens S7-300	38
Gambar 3. 3 Memori PLC Siemens	39
Gambar 3. 4 Input/Output PLC Siemens	40
Gambar 3. 5 Power Supply PLC Siemens	41
Gambar 3. 6 Prinsip Kerja PLC	42
Gambar 3. 7 Leadder Diagram Program Unityzer Machine	43
Gambar 3. 8 Steatment List Program Unityzer Machine	44
Gambar 3. 9 Funtion Diagram Block Program Unityzer Machine	44
Gambar 3. 10 Human Machine Interface Siemens	46
Gambar 3. 11 Diagram Proses Packaging Pulp	48
Gambar 3. 12 Gambar bagian Unityzer Machine	49
Gambar 3. 13 Panel Unityzer Machine	50
Gambar 3. 14 Unityzer Machine	51
Gambar 3. 15 unit bale pulp menuju unityzer mechine	51
Gambar 3. 16 Gambar unit bale pulp ditengah mesin unityzer.....	52
Gambar 3. 17 Gambar unit bale pulp di press dan dirapikan.....	52
Gambar 3. 18 Gambar setelahunit bale pulp di ikat.....	53
Gambar 3. 19 Gambar Crown Wire	54
Gambar 3. 20 Gambar Motor Induksi 3 Phasa.....	56
Gambar 3. 21 Gambar Cleaning Fan Drive	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Waktu Kerja Praktek	15
Tabel 2. 2 Tabel Kegiatan Minggu Pertama	15
Tabel 2. 3 Tabel Kegiatan Harian Minggu Kedua	16
Tabel 2. 4 Tabel Kegiatan Minggu Ketiga.....	18
Tabel 2. 5 Tabel Kegiatan Minggu Keempat	21
Tabel 2. 6 Tabel Kegiatan Minggu Kelima	22
Tabel 2. 7 Tabel Kegiatan Minggu Keenam	26
Tabel 2. 8 Tabel Kegiatan Minggu Ke Tujuh	28
Tabel 2. 9 Tabel Kegiatan Minggu Kedelapan	30
Tabel 2. 10 Tabel Kegiatan Minggu Kesembilan	32
Tabel 2. 11 Tabel Perangkat Lunak/Perangkat Keras yang digunakan.....	33
Tabel 3. 1 Parameter Kawat Unityzer Machine	53

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Asia Pacific Resources International Holdings Ltd (APRIL) adalah anggota dari *RGE Group* yang didirikan oleh Sukanto Tanoto pada tahun 1973. Di bawah kepemimpinannya, RGE telah berkembang menjadi kelompok usaha global yang mempekerjakan lebih dari 60.000 karyawan, dengan total aset lebih dari US\$ 20 miliar serta jangkauan penjualan di seluruh dunia.

Sebagai salah satu pelopor perusahaan yang bertanggung jawab, APRIL dan anak perusahaannya melaksanakan prinsip 5C yang dipercaya oleh Bapak Sukanto Tanoto. Praktek bisnis harus membawa kebaikan bagi Masyarakat (*Community*), Negara (*Country*), Iklim (*Climate*), Pelanggan (*Customer*) dan pada akhirnya baik bagi Perusahaan (*Company*). Dengan demikian, tanggung jawab sosial perusahaan diaplikasikan dalam operasional dan manajemen APRIL untuk memajukan lingkungan dan mengembangkan masyarakat serta untuk memenuhi tanggung jawab sosial korporasi. Tanoto Foundation yang didirikan pada tahun 1981 merupakan penerapan visi ini.



Gambar 1. 1 Perkembangan PT Riau Andalan Pulp and Paper Tahun 1993 – 1999
(Sumber: aprilasia.com, 2015)

Melalui anak perusahaannya di Indonesia, APRIL mulai mengembangkan perkebunan di Provinsi Riau, Sumatera dan membangun pabrik di Pelalawan Kerinci dari 1993. Pada saat itu, Kerinci adalah rumah bagi 200 kepala keluarga

saja. Populasi ini tumbuh menjadi lebih dari 200.000 jiwa pada tahun 2010 karena pengembangan dan diversifikasi bisnis APRIL mengubah Kerinci menjadi pusat sosial dan komersial daerah di provinsi tersebut.

APRIL memulai produksi bubur kertas komersial pada tahun 1995, diikuti oleh produksi kertas komersial pada tahun 1998. Pertumbuhan wilayah ini mencerminkan pertumbuhan operasional APRIL di Indonesia, dengan pembentukan Kabupaten Pelalawan pada tahun 1999 dan kemudian kotamadya Kerinci pada tahun 2001. Pertumbuhan Kerinci yang pesat ini kemudian memungkinkannya dibagi menjadi tiga wilayah pada tahun 2005.

Pada tahun 2010, kegiatan operasional kehutanan APRIL memberikan kontribusi sebesar 6,9 persen pada total perekonomian Provinsi Riau. APRIL telah menciptakan sekitar 90.000 lapangan kerja bagi masyarakat. APRIL juga berkontribusi terhadap pemberian akses yang lebih baik pada pendidikan dan dukungan sosial di berbagai bidang seperti perawatan kesehatan dan perumahan. APRIL telah membantu meningkatkan standar hidup dan menurunkan tingkat kemiskinan sebesar 30 persen.



Gambar 1. 2 Perkembangan PT Riau Andalan Pulp and Paper Tahun 2001 - 2005
(Sumber: aprilasia.com, 2015)

Menyadari pentingnya pengembangan masyarakat sebagai bagian dari pendekatan jangka panjang untuk bisnis yang berkelanjutan, APRIL juga meluncurkan serangkaian inisiatif pembangunan ekonomi untuk membantu pengembangan pengusaha lokal berskala kecil dan menengah. Pada tahun 2002,

APRIL menerapkan sistem legalitas kayu secara menyeluruh untuk mencegah kayu ilegal memasuki rantai pasokan dan produksi. Sistem tersebut memverifikasi dan melacak kayu dari perkebunan serat perusahaan sampai ke pabrik. APRIL juga berkolaborasi dengan *World Wildlife Fund* (WWF) untuk mengatasi pembalakan liar di Tesso Nilo dan menandatangani moratorium pembangunan jalan lebih lanjut dan pengembangan perkebunan Akasia di kawasan Tesso Nilo. Pada tahun yang sama, APRIL meraih sertifikasi ISO 14001 untuk semua perkebunan serat serta pabrik pulp dan kertas.

Pada tahun 2003, satu dekade setelah perusahaan didirikan, APRIL menerbitkan Laporan Berkelanjutan perusahaan yang pertama, berisikan inisiatif pengembangan masyarakat beserta komitmennya untuk operasional kehutanan yang berkelanjutan. Pada tahun yang sama, APRIL mendirikan cabang di Guangzhou untuk mendukung perkembangan operasional perusahaan di Tiongkok.

Pada tahun 2005, APRIL memperkenalkan sistem penilaian atas Nilai Konservasi Tinggi secara sukarela di daerah konsesinya untuk perencanaan penggunaan lahan. Kebijakan ini memberikan solusi praktis dan bertanggung jawab terhadap tantangan penggundulan hutan dan degradasi. APRIL juga mendirikan APRIL Learning Institute dan memperoleh peringkat yang layak untuk kinerja lingkungan pabrik serta Penghargaan Bendera Emas & Bebas Kecelakaan (*Golden Flag Choice & Zero Accident Award*) untuk manajemen kesehatan dan keselamatan pabrik dari Pemerintah Indonesia.



Gambar 1. 3 Perkembangan PT Riau Andalan Pulp and Paper Tahun 2007 – 2011 (Sumber: aprilasia.com, 2015)

Pada tahun 2006, APRIL ikut menjadi salah satu penandatanganan Prinsip-Prinsip Perjanjian Global PBB. Di tahun yang sama, PT Riau Andalan Pulp & Paper sebagai anak perusahaan dari APRIL, disertifikasi untuk Pengelolaan Hutan Tanaman Berkelanjutan berdasarkan standar Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI). APRIL berhasil mendapatkan sertifikasi kembali di bawah SPFM-LEI pada tahun 2011 lima tahun kedepan.

Pada tahun 2007, APRIL melalui anak perusahaan menjadi yang pertama dan satu-satunya perusahaan Indonesia yang diakui Dewan Bisnis Dunia untuk Pengembangan yang Berkelanjutan. Tahun 2008 penyelesaian Pulp Line 3 menjadikan Riau rumah untuk pabrik pulp dan kertas terintegrasi terbesar di dunia, dengan kapasitas produksi 2,8 juta ton per tahun. Pabrik yang bersertifikat ISO 9001 yang: 8000 dan ISO 14001 terus berinvestasi dalam teknologi untuk memastikan perusahaan dapat berswadaya memenuhi kebutuhan tenaga listriknya sendiri.

Pada bulan Oktober 2011, PT Riau Andalan Pulp & Paper, anak perusahaan APRIL, berhasil disertifikasi oleh standar dari Bureau Veritas untuk Asal dan Legalitas Kayu (OLB). PT Riau Andalan Pulp & Paper merupakan perusahaan perkebunan Asia pertama di industri yang menerima sertifikasi ini. Standar OLB APRIL untuk sertifikasi perusahaan kehutanan mencakup kegiatan kehutanan dan fasilitas produksi. Mitra pemasok untuk PT Riau Andalan Pulp and Paper juga berhasil lulus audit berdasarkan standar '*Chain of Custody-Acceptable Wood*' dari OLB.

APRIL meluncurkan Kebijakan Pengelolaan Hutan Berkelanjutan pada bulan Januari 2014. Kebijakan baru tersebut menggarisbawahi komitmen APRIL untuk menyeimbangkan kebutuhan dalam menyelamatkan lingkungan dan mengutamakan kepentingan masyarakat setempat, dengan tetap menjalankan bisnis yang berkelanjutan. Komite Penasehat Pemangku Kepentingan independen juga diperkenalkan untuk memastikan transparansi dan pelaksanaan Kebijakan Pengelolaan Hutan Berkelanjutan.

Pada bulan Juni 2015, Grup APRIL mengembangkan Kebijakan Pengelolaan Hutan Berkelanjutan. APRIL juga memperkuat upaya perlindungan hutan dan

komitmen konservasi termasuk penghapusan deforestasi dari rantai suplai dan penambahan aspek penilaian terhadap Persediaan Karbon yang Tinggi.

1.2 Profil Perusahaan

PT Riau Andalan Pulp and Paper terletak di Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan yang berjarak sekitar 75 km dari Pekanbaru, ibu kota Provinsi Riau, sedangkan kantor pusat dan urusan administrasi serta kerjasama terletak di jalan Teluk Betung No. 31 Jakarta Pusat 10230. PT Riau Andalan Pulp and Paper merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pulp (bubur kertas) dan kertas.



Gambar 1. 4 Logo APRIL Group
(Sumber: aprilasia.com, 2015)

Lokasi produksi PT Riau Andalan Pulp and Paper yang terletak di Pangkalan Kerinci merupakan lokasi yang strategis karena dekat dengan sumber bahan baku (kawasan hutan tanaman industri) 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.

Bahan baku diperoleh dari lahan konsesi pabrik seluas 280.500 ha, dimana rencana tata ruang 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* mulai digantikan dengan kayu hasil tanam yaitu jenis Akasia. Akasia yang ditanam yaitu Akasia Mangium, Akasia Crassiparva dan Eucaliptus.

PT Riau Andalan Pulp and Paper memiliki beberapa *bussines unit* (BU), yaitu:

- a. PT Riau Andalan Pulp atau Riau Pulp, merupakan unit bisnis yang bergerak di bidang produksi pulp, yang lebih dikenal dengan unit fiber line.
- b. PT Riau Andalan Kertas (RAK) atau Riau Paper, merupakan unit bisnis yang memproduksi kertas.
- c. PT Riau Prima Energi (RPE) 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*. BU ini juga berperan sebagai penyedia tenaga listrik untuk Riau Kompleks dan sebagian kota Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan.
- d. Forestry atau Riau Fiber, unit bisnis yang bergerak di bagian forestry untuk supply bahan baku kayu.
- e. Reconst and Kiln, unit yang berfungsi untuk memproduksi bahan kimia pemasak white liquor yang digunakan untuk proses cooking di digester dan memproduksi CaO.

Disamping itu terdapat juga Pec-Tech yang bergerak dibidang konstruktor pembangunan perusahaan, jalan, dan prasarana lainnya, serta PT Kawasan Industri Kampar sebagai pemilik dan pengelola seluruh kawasan industri di PT Riau Andalan Pulp and Paper.

PT Riau Andalan kertas (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 dua 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*.



Gambar 1. 5 Produk PT Riau Andalan Pulp and Paper
(Sumber: aprilasia.com, 2015)

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*.

1.3 Visi dan Misi Perusahaan

1.3.1 Visi Perusahaan

Setiap perusahaan tentu memiliki keinginan untuk menjadi lebih baik kedepannya, hal itu tertuang dalam visi perusahaan PT Riau Andalan Pulp and Paper:

"To be one of the largest, best managed and most profitable fiber, pulp and paper companies in the world. Which is the preferred supplier to our customers and the preferred company to our people."

Visi ini mencerminkan perusahaan yang ingin menjadi salah satu perusahaan *fiber, pulp and paper* yang terbesar di dunia, yang memiliki manajemen yang baik dan paling menguntungkan, selain itu juga dapat memuaskan para pelanggan dan karyawannya. Untuk mencapai tujuan tersebut, seluruh unit bisnis yang berada dibawah PT RGE khususnya PT Riau Andalan Pulp and Paper memiliki visi sebagai berikut:

"Menjadi salah satu perusahaan pulp dan kertas terbesar di dunia dengan manajemen terbaik, paling menguntungkan, berkesinambungan serta merupakan perusahaan pilihan bagi para pelanggan dan para karyawan."

Selain visi diatas, terdapat kebijakan sebagai berikut:

- a. Mengimplementasikan dan mempertahankan sistem manajemen mutu yang berdasarkan standar internasional ISO 9001.
- b. Menyusun dan menentukan tujuan mutu yang realistis dengan uraian sasaran dan tanggung jawab memantau pelaksanaan guna menjamin peningkatan mutu yang berkelanjutan.
- c. Secara aktif mencari dan menampung informasi baik dari pelanggan tentang produk dan pelayanan yang diberikan.
- d. Memastikan kebijakan dimengerti dan dilaksanakan oleh setiap karyawan dalam ruang lingkup pekerjaannya masing-masing.
- e. Selalu melakukan sesuatu dengan benar pada awal dan seterusnya.

Salah satu penerapan dari visi perusahaan adalah keterlibatan seluruh karyawan, melalui unitnya masing-masing dapat mengajukan gagasan-gagasan guna terus meningkatkan kinerja perusahaan (*continual improvement*). Gagasan tersebut dilombakan, dipilih yang terbaik dan pengagasnya diberi penghargaan, sehingga *continuous improvement* itu menjadi kenyataan.

1.3.2 Misi Perusahaan

Misi PT Riau Andalan Pulp and Paper adalah sebagai berikut:

- a. Membangun dan mengembangkan suatu kelompok usaha regional yang dikelola suatu usaha internasional yang terdiri dari profesional yang bermotivasi tinggi dan memiliki komitmen.
- b. Menghasilkan pertumbuhan yang berkelanjutan dan selalu menjadi yang terbaik di bidang insudtri maupun segmen pasar yang dimasuki.
- c. Memaksimalkan hasil perusahaan yang membawa manfaat bagi pihak terkait, dengan ikut berpartisipasi dan berkontribusi pada pembangunan sosial ekonomi nasional regional.

1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan hal penting untuk diperhatikan di sebuah perusahaan dalam menjalankan kegiatan atau aktivitas. Ketidak adanya organisasi dan koordinasi yang baik dalam perusahaan akan memberikan dampak negatif

bagi perusahaan tersebut serta berdampak pula pada kinerja perusahaan yang menimbulkan pertentangan dan adanya penyimpangan.

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 Riau Andalan Pulp and Paper yang disusun berdasarkan fungsinya, dijalankan oleh perusahaan adalah:

1. *Business Unit Head*

Tugas dan tanggung jawabnya adalah mengorganisir kelangsungan operasi dan administrasi serta berperan dalam mengambil keputusan *strategic operational* di pabrik. *Mill General Manager* dibantu oleh 6 manager untuk mengadakan kebijakan operasi.

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 and Administration Manager*

Tugas dan tanggung jawabnya adalah mengkoordinir:

- a) *General Service*
- b) *Personal Administration*
- c) *Security*
- d) *APRIL Learning Institute*
- e) *Health Care Clinic*
- f) *Transportation*

5. Production Manager

Tugas dan tanggung jawabnya adalah mengkoordinir:

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

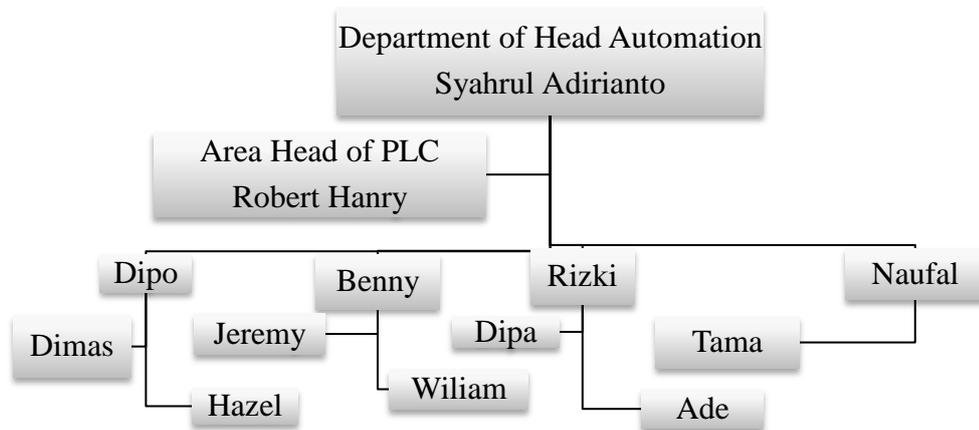
6. Maintenance Manager

Tugas dan tanggung jawabnya adalah mengkoordinir:

- a) *Mechanical maintenance*
- b) *Engineering Departement*
- c) *Instrumentation maintenance*
- d) *Civil co construction maintenance*
- e) *Electrical Maintenance*

PT RAPP terdapat departement-departement yang dipimpin oleh seorang *Department Head* dan dibantu seorang deputy *Department Head*, yang berkewajiban menangani semua kegiatan manajerial diareanya, seperti mengatur semua operasional baik produksi, kualitas, dan pengembangan sumber daya manusia untuk mencapai target perusahaan. Dalam menjalankan tugasnya *Department head* dibantu juga dengan *Area Head* dan *Spesialist Area* yang berkewajiban mengawasi dan mengatur serta merencanakan pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh teknisi. Selama melaksanakan kerja praktek, penulis ditempatkan di PLC-VSD. PLC-VSD merupakan bagian dari Department Maintenance Development.

Struktur organisasi PLC-VSD Maintenance dapat dilihat pada diagram chart dibawah ini.



Gambar 1. 6 Struktur Oraganisasi PLC-VSD Departement
(Sumber: PT Riau Andalan Pulp and Paper)

1.5 Ruang Lingkup Perusahaan

RAPP terbagi dalam 4 *business unit* (BU) dimana keseluruhan BU ini tergabung dalam APRIL Group, yaitu:

- a. Riau Fiber, merupakan BU yang berfungsi sebagai pemasok bahan baku kayu.
- b. Riau Pulp (RPL), merupakan BU yang berfungsi sebagai tempat produksi pulp yang kemudian dapat digunakan kembali untuk bahan baku kertas.
- c. Riau Prima Energi (RPE), merupakan BU yang menangani seluruh masalah energi atau tenaga listrik untuk *pulp mill* dan *paper mill*. Selain itu juga sebagai penyedia tenaga listrik bagi Riau Kompleks dan sebagian desa Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan.
- d. Riau Andalan Kertas (RAK), merupakan BU yang menangani masalah produksi kertas. Beberapa merk kertas yang diproduksi Riau Andalan Kertas adalah Dunia Mas, Xerox Business, IT Lazer, IC Laser, PaperOne dengan berbagai jenis ukuran mulai dari bentuk cut size (A5, A4, A3, dII), folio dan dalam bentuk *roll*.

1.6 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Untuk menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja maupun orang lain ditempat kerja serta sumber produksi, proses produksi dan lingkungan kerja dalam keadaan aman, maka perusahaan terus menerus melakukan perbaikan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara berkelanjutan melalui langkah-langkah berikut :

- a. Perlindungan tenaga kerja dan hak milik perusahaan.
- b. Menerapkan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam proses produksi dan kegiatan lainnya.
- c. Semua karyawan dari jabatan tertinggi sampai terendah harus memahami dan aktif dalam kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja.
- d. Memonitor dengan seksama kinerja keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
- e. Keadaan siap siaga dan tanggap.

1.7 Dasar Hukum Penerapan dan Keselamatan Kerja

Peraturan Perundang-Undangan, tingkatan peraturan perundangan diIndonesia terdiri atas:

- a. Undang-undang No. 1 tahun 1970.
- b. Peraturan Pemerintah No. 11 tahun 1979.
- c. Undang-undang No. 4 tahun 1982.
- d. Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 1984.
- e. Permenaker No. 05/Men/1996.
- f. Kebijakan Perusahaan dalam masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1.8 Motto Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- a. Utamakan keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Datang kerja semangat, pulang kerja selamat.
- c. Tiada hari tanpa keselamatan dan kesehatan kerja.
- d. Tiada maaf untuk suatu kecelakaan.
- e. Tekan angka kecelakaan, tingkatkan keselamatan.
- f. Pikirkan keselamatan sebelum bekerja.

- g. Jadikan 6K sebagai budaya kerja kita.
- h. Mencegah Kebakaran dan kecelakaan lebih baik, dari pada menanggulangnya.

1.9 Tujuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

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

- a. Mencegah semua jenis kecelakaan maupun penyakit akibat kerja.
- b. Mencegah kerugian perusahaan akibat kebakaran maupun peledakan.

1.10 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

- a. Pelindung Kepala (*Safety Helmt*)

pelindung kepala ini berfungsi untuk melindungi kepala dari bahaya kejatuhan benda keras atau benda yang biasa mengenai kepala secara langsung, terantuk, dan terbentur.

- b. Penutup Telinga (*Ear Plug*)

Pelindung telinga digunakan sebagai alat pelindung untuk melindungi telinga dari suara bising yang dihasilkan oleh kebisingan yang dihasilkan oleh mesin-mesin yang beroperasi.

- c. Kacamata Pengaman (*Goggles*)

Pelindung ini berfungsi untuk melindungi mata dari debu, percikan bahan kimia, serpihan serbuk kayu, serpihan serbuk besi saat menggerinda, radiasi panas dan cahaya pengelasan, dan lain-lain.

- d. Kaca Pelindung (*Face Shield*)

Kaca pelindung digunakan sebagai untuk melindungi wajah terkhususnya bagian mata supaya terhindar dari zat kimia berbahaya yang keluar dari mesin selama beroperasi.

- e. Masker (*Respirator*)

Masker digunakan untuk menyaring udara yang dihirup supaya terbebas dari asap atau polusi dihasilkan oleh mesin yang bisa saja terkontaminasi zat-zat berbahaya.

f. Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari benda-benda tajam atau zat berbahaya yang dapat melukai tangan.

g. Sepatu Pelindung (*Safety Shoes*)

Untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja fatal seperti kejatuhan benda-benda berat. Sepatu ini terbuat dari bahan kulit yang dilapisi metal yang tebal selain itu sepatu ini dapat melindungi kaki dari benda-benda panas serta dari cairan kimia.

h. Welding Helmet

Alat ini berfungsi untuk melindungi wajah dari radiasi panas, pancaran sinar ultra violet, percikan api las, yang dapat membahayakan mata.

i. Alat Pelindung Pernafasan

Respirator/Mask) Masker dapat melindungi dari bahaya gas, debu seperti: gas Cl₂, SO₂, HCl, CO, dan lain-lain.

j. Alat Bantu Pernafasan (Self Breathing Apparatus)

Alat ini digunakan oleh karyawan yang hendak melakukan pertolongan/Rescue, misalnya: Pemadaman kebakaran, yang penuh dengan asap/gas beracun Pada penanganan gas beracun seperti kebocoran chlorine. Alat ini berisi udara bersih dengan kadar oksigen 21%, bukan alat bantu menolong korban butuh oksigen. Alat ini dilengkapi dengan alarm yang berbunyi jika udara hampir habis.

BAB II
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Kegiatan Selama Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek Lapangan yang dilakukan selama kurang lebih 2 bulan terhitung mulai dari tanggal 3 Juli 2023 sampai 31 Agustus 2022 di PT Riau Andalan Pulp and Paper yang berada di kabupaten Pelalawan. Penulis ditempatkan di Departement Maintenance PLC-VSD. Adapun waktu kegiatan selama kerja praktek adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Waktu Kerja Praktek

No	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Jum'at	07:00 s/d 16:00	11:30 s/d 13:00
2	Sabtu	07:00 s/d 11:00	-

Kegiatan yang dilakukan minggu pertama pelaksanaan kerja praktek dimulai pengenalan perusahaan dan dilanjutkan dengan pengenalan PLC. Secara terperinci kegiatan yang telah penulis laksanakan selama menjalani kerja peraktek dapat dilihat pada tabel 2.2 sampai 2.10 dibawah:

Tabel 2. 2 Tabel Kegiatan Minggu Pertama

No	Hari / Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 03 Juli 2023	Orientasi dan Penandatanganan berkas kerja praktek di PT. RAPP yang dilakukan di Rukan Office
2	Selasa, 04 Juli 2023	Mengikuti Safety Induction yang dilakukan di Safety Center
3	Rabu, 05 Juli 2023	Penentuan Lokasi Kerja Peraktek
4	Kamis, 06 Juli 2023	Pengantaran peserta magang ke lokasi departemen magang
5	Jumat, 07 Juli 2023	Mempelajari modul PLC
6	Sabtu, 08 Juli 2023	Off
7	Minggu, 09 Juli 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada hari Senin 03 Juli 2023, penulis melaksanakan orientasi dan mentandatanganikan berkas kerja praktek PT Rapp Pulp and Paper di rukan *office*. Untuk mentidaklanjuti bawahnya akan melaksanakan Kerja Praktek di PT. Riau Andalan Pulp and Paper.



Gambar 2. 1 Gambar Orientasi

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

2. Pada hari Selasa 04 Juli 2023, penulis mengikuti safety campus.
3. Hari ini Rabu 05 Juli 2023, penulis ditentukan penempatan lokasi magang. Penulis ditempatkan pada departemen PLC-VSD.
4. Hari ini Kamis 06 Juli 2023 penulis mendatangi Departemen PLC VSD Office dan melakukan pengenalan diri dari nama, asal, serta semester yang sedang dijalani di politeknik negeri bengkalis kepada seluruh staff yang bekerja di Departemen PLC VSD Office di PT. Riau Andalan Pulp and Paper.
5. Pada Jumat, 07 Juli 2023 Penulis mempelajari modul PLC.



Gambar 2. 2 Gambar Mempelajari Modul PLC

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

Tabel 2. 3 Tabel Kegiatan Harian Minggu Kedua

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 10 Juli 2023	Pengenalan Program PLC siemens
2	Selasa, 11 Juli 2023	Penyusunan jadwal yang dipelajari selama kp
3	Rabu, 12 Juli 2023	Belajar wiring PLC Siemens S7-300
4	Kamis, 13 Juli 2023	Menyelesaikan kasus program sederhana
5	Jum'at, 14 Juli 2023	Tour gate ke <i>pulp dryer</i> dengan bang Hazel
6	Sabtu, 15 Juli 2023	Off
7	Minggu, 16 Juli 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada hari senin 10 Juli 2023, penulis diperkenalkan dengan program PLC dari simatic manager yang terdapat di PT. Riau Andalan Pulp and Paper, selanjutnya di ajarkan bagaimana cara membuka lembar kerja baru dan setting ladder diagram.



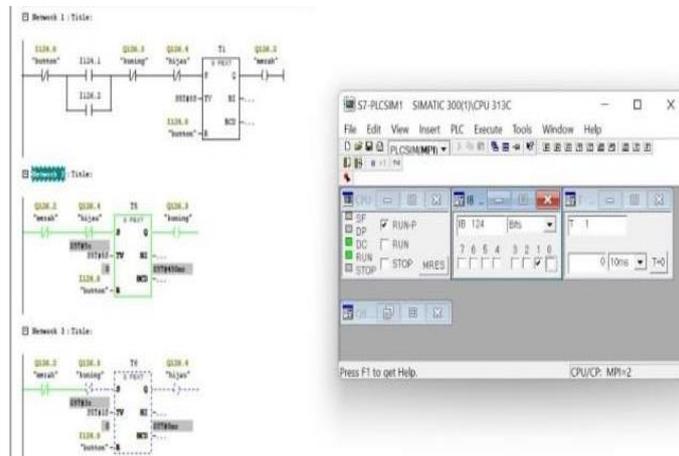
Gambar 2. 3 Aplikasi Simatic Manager
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

2. Pada hari Selasa 11 Juli 2023, penulis menyusun jadwal yang akan dipelajari selama kerja praktek.
3. Pada hari Rabu 12 Juli 2023, penulis mempelajari wiring PLC Siemens S7-300 dan dijelaskan tahapan-tahapan dalam penyusunan wiring PLC, mensimulasikan PLC dan mempelajari AI dan AO.



Gambar 2. 4 Gambar Simulasi PLC
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

4. Pada hari Kamis 13 Juli 2023, penulis menyelesaikan tugas yang telah diberikan dengan membuat kasus-kasus sederhana dengan menggunakan counter dan timer serta membuat program lampu Flip-flop 2 output.



Gambar 2. 5 Gambar Kasus PLC Sederhana
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

5. Pada hari Jum'at 14 Juli 2023, penulis melakukan *tour gate ke pulp dryer* 2 bersama Bang Hazel, Mengenalkan bagaimana proses produksi *pulp* basah sampai kering, Hingga pengemasan produksi dan mesin apa saja yang digunakan dalam proses tersebut.

Tabel 2. 4 Tabel Kegiatan Minggu Ketiga

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 17 Juli 2023	Belajar <i>function block diagram</i>
2	Selasa, 18 Juli 2023	Belajar simulasi menggunakan <i>hardwere PLC</i>
3	Rabu, 19 Juli 2023	Libur 1 Muharram
4	Kamis, 20 Juli 2023	- Belajar sistem kerja <i>Tying mechine</i> - Belajar <i>Funtion Diagram Block Tying Machine</i>
5	Jum'at, 21 Juli 2023	Melihat penggantian Kapasitor <i>variable spped Drive pulp dryer 2.</i>
6	Sabtu, 22 Juli 2023	Memahami program <i>Unityzer Machine</i> dan belajar trik dalam membuat program.
7	Minggu,23 Juli 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada Hari Senin 17 Juli 2023, penulis mempelajari function diagram block.
2. Pada Hari Selasa 18 Juli 2023, penulis belajar simulasi menggunakan hadwere PLC.



Gambar 2. 6 Gambar Pemasangan Kabel MPI
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Pada Hari Rabu 19 Juli 2023, Libur bertepatan dengan tahun baru islam 1

Muharram.

4. Pada Hari Kamis 20 Juli 2023, penulis belajar tentang sistem kerja *tying machine* terutama di bagian pengikatnya. Dan dilanjutkan dengan belajar *function diagram block* pada *tying machine*, membaca step-step yang ada di *tying machine* Bersama Pak Robert.



Gambar 2. 7 Gambar Pengikat Kawat

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

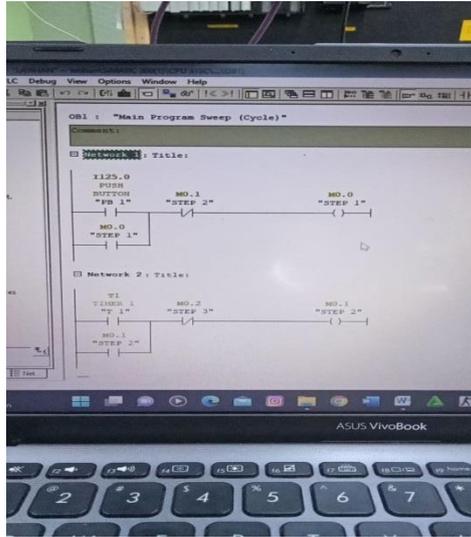
5. Pada Hari Jum'at 21 Juli 2023, Penulis melihat penggantian kapasitor *variable speed drive* di *pulp dryer 2*.



Gambar 2. 8 Gambar pengecekan Nilai kapasitor

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

6. Pada Hari Sabtu 22 Juli 2023, penulis Memahami program *Unityzer Machine* dan belajar trik dalam membuat program bersama Bang Rizki.



Gambar 2. 9 Gambar Kasus Sederhana PLC
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

Tabel 2. 5 Tabel Kegiatan Minggu Keempat

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 24 Juli 2023	Membantu Pendataan Barang di <i>Sub store</i>
2	Selasa, 25 Juli 2023	MCC PD 5 <i>Shut Down</i>
3	Rabu, 26 Juli 2023	- Gotong royong membersihkan <i>Workshop</i> - Belajar membuat <i>Red Tag</i>
4	Kamis, 27 Juli 2023	Sakit
5	Jum'at, 28 Juli 2023	Sakit
6	Sabtu, 29 Juli 2023	Sakit
7	Minggu , 30 Juli 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada Hari Senin 24 Juli 2023, penulis membantu pendataan barang yang ada di *sub store*.
2. Pada Hari Selasa 25 Juli 2023, penulis melakukan PMS (*Prventive Maintenance Shut Down*) serta cek nilai *Capasitor fan drive* dan cek IGBT dan *Rectifaier* bersama Bang Jeremmy, Bang Ade dan Kak Tama.



Gambar 2. 10 Gambar Check IGBT
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Pada Hari Rabu 27 Juli 2023, Penulis melakukan kegiatan gotong royong membersihkan workshop dan membuat *Red Tag* sebagai tanda adanya barang yang rusak.



Gambar 2. 11 Gambar Pembuatan Red Tag
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

4. Pada Hari Kamis 26 Juli 2023, Penulis tidak masuk dikarenakan sakit.
5. Pada Hari Jum'at 27 Juli 2023, Penulis tidak masuk dikarenakan sakit.
6. Pada Hari Sabtu 28 Juli 2023, Penulis tidak masuk dikarenakan sakit.

Tabel 2. 6 Tabel Kegiatan Minggu Kelima

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 31 Juli 2023	Cek DI- DO
2	Selasa, 01 Agustus 2023	MO02 cek parameter <i>drive pulp dryer 2</i>
3	Rabu, 02 Agustus 2023	Cek du/dt di area <i>chip Screen</i> dan cek <i>trouble shooting</i> .
4	Kamis, 03 Agustus 2023	<i>Upgrade Drive</i> dari ACS 600 ke <i>Drive ACS 800</i> .
5	Jum'at, 04 Agustus 2023	Pengambilan data dan pengecekan batrei Pada <i>pulp dryer 1, 2, dan 3</i> .
6	Sabtu, 05 Agustus 2023	Balajar <i>variable speed drive</i> dengan kak Tama
7	Minggu, 06 Agustus 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada hari Senin 31 Agustus 2023, penulis melakan pengecekan DI-DO di beberapa PLC.



Gambar 2. 12 Gambar Check DI-DO
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

2. Pada hari Selasa 01 Agustus 2023, Penulis melakukan pengecekan Parameter motor atau sering disebut dengan MO02 di *pulp dryer 2* dengan Kak Tama dan bang Ade.



Gambar 2. 13 Gambar Pengambilan Data Parameter Motor
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Pada hari Rabu 02 Agustus 2023, penulis mengikuti Bang Hazel dan Bang Naufal ke area *chip screen* untuk mengecek DU/DT yang berfungsi sebagai filter dan cek *traouble shooting*.



Gambar 2. 14 Gambar Check DU/DT
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

4. Pada Hari Kamis 03 Agustus 2023, penulis mengupgrade *drive* dari ACS 600 ke *Drive ACS 800* di *pulp dryer 2* dengan Kak Tama dan Bang Ade.



Gambar 2. 15 Gambar Drive ACS 800
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

5. Pada Hari Jumat 04 Agustus 2023, Penulis membatu mengambil data dan mengecek batrei di *Pulp dryer 1,2, dan 3* bersama Bang Ade.



Gambar 2. 16 Gambar pengambilan Data Batrei
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

6. Pada Hari Sabtu 04 Agustus 2023, Penulis belajar tentang *drive* ACS 800. Mensimulasikan *drive* menggunakan motor dan tanpa motor bersama Kak Tama.



Gambar 2. 17 Gambar Pemasangan Kabel Motor
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

Tabel 2. 7 Tabel Kegiatan Minggu Keenam

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin,07 Agustus 2023	Melihat <i>Trouble Shooting</i> di <i>Pulp dryer 2</i>
2	Selasa, 08 agustus 2023	Gotong royong di <i>Sub Store</i>
3	Rabu, 09 Agustus 2023	Membantu <i>wrapping</i> barang dan membuat program lift 3 lantai
4	Kamis, 10 Agustus 2023	Membuat laporan Membantu Pendataan PLC <i>Pulp dryer 1,2, dan 3.</i>
5	Jum'at, 11 Agustus 2023	Membuat Laporan
6	Sabtu, 12 Agustus 2023	Lanjut Menulis Report
7	Minggu, 13 Agustus 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

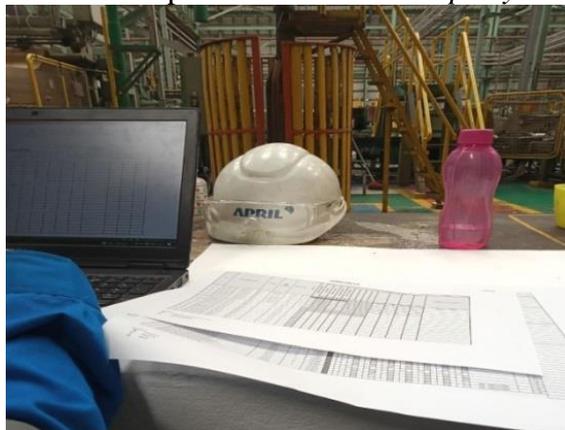
1. Pada hari Senin 07 Agustus 2023, penulis melihat *troubleshooting* di *pulp dryer*.
2. Pada hari Selasa 08 Agustus 2023, penulis melakukan gotong royong di *sub store*.



Gambar 2. 18 Gambar Gotong Royong

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Pada hari Rabu 09 Agustus 2023, penulis membantu *wrapping* barang dan diberi tugas membuat program lift 3 lantai.
4. Pada hari Kamis 10 Agustus 2023, penulis membuat laporan dan melanjutkan membantu pendataan PLC di *Pulp dryer* 1,2, dan 3.



Gambar 2. 19 Gambar Pendataan PLC

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

5. Pada Hari Jumat 11 Agustus 2023, penulis membuat report.
6. Pada hari Sabtu 12 Agustus 2023, penulis melanjutkan menulis Report.

Tabel 2. 8 Tabel Kegiatan Minggu Ke Tujuh

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 14 Agustus 2023	Upgrade VSD di Woodyard dan memasang kabel kontrol motor dengan bang Hazel.
2	Selasa, 15 Agustus 2023	MO02 area wet end <i>pulp dryer</i> 1,2, dan 5.
3	Rabu, 16 Agustus 2023	Membantu Pengisian Data Bagus
4	Kamis, 17 Agustus 2023	Libur Nasional
5	Jum'at, 18 Agustus 2023	MO02 MCC <i>Pulp dryer</i> 1,2,dan 3 Melihat Trouble Shooting Unityzer <i>Pulp dryer</i> PD 4. Chemical Plant area melihat <i>troubleshooting</i> Belajar koneksi Profibus
6	Sabtu, 19 Agustus 2023	Penjelasan Proses <i>Pulp dryer</i> oleh Pak Dipo
7	Minggu,20 Agustus 2023	Off

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada hari senisn 14 Agustus 2023, penulis melakukan *upgrade drive* di *woodyard* dengan Bang Haze dan melakukan pemasangan kabel kontrol motor.



Gambar 2. 20 Gambar Pemasangan Kabel Kontrol Motor
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

2. Pada Hari Selasa 15 Agustus 2023, Penulis melakukan MO02 area *Wet End Pulp dryer* 1,2,dan 5 dengan Bang Hazel dan Bang Ade.



Gambar 2. 21 Gambar Pelaksanan MO02
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Pada Hari Rabu 16 Agustus 2023, Penulis membantu pengisian data bagusi.
4. Pada Hari Kamis 17 Agustus 2023, Penulis tidak masuk karena libur tanggal merah memperingati Hari Kemerdekaan Republik Indonesia ke 78 Tahun.
5. Pada Hari Jumat 18 Agustus 2023, penulis melakukan MO02 (pengecekan parameter motor) *pulp dryer* 1,2,dan 3. Serta penulis juga melihat *Troubleshooting unityzer* Pd 4, lalu penulis ke *Chemical Plant* melihat *troubleshooting* dan belajar koneksi menggunakan profibus.



Gambar 2. 22 Gambar Pengecekan Parameter Motor
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

6. Pada Hari Sabtu 19 Agustus 2023 Penulis mendengarkan penjelasan tentang Proses *Pulp dryer*.

Tabel 2. 9 Tabel Kegiatan Minggu Kedelapan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 21 Agustus 2023	MO02 di <i>pulp dryer</i> 4 dengan Bang Ade
2	Selasa, 22 Agustus 2023	Pengambilan data laporan dan belajar sensor yang ada pada tiap-tiap mesin area <i>baling Line</i> .
3	Rabu, 23 Agustus 2023	Melihat dan membantu penggantian <i>power supply</i> di <i>Pulp dryer</i> 4 pada UM 01, TM 01, dan TM 05 dengan Bang Ade
4	Kamis, 24 Agustus 2023	Gotong royong di <i>workshop</i> untuk persiapan audit. Dilanjutkan dengan Bimbingan laporan.
5	Jum'at, 25 Agustus 2023	Bimbingan Laporan dengan pak dipo dan melihat penggantian <i>fan drive</i> di <i>pulp dryer</i> 1
6	Sabtu, 26 Agustus 2023	Perbaiki Laporan.
7	Minggu, 27 Agustus 2023	Off

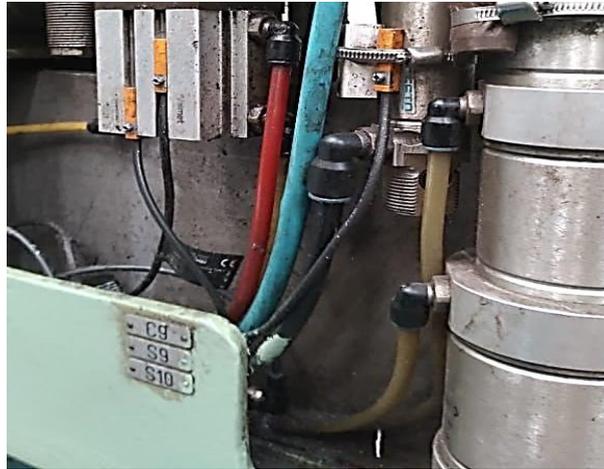
Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada hari Senin 21 Agustus 2023, Penulis melakukan MO02 di *pulp dryer* 4. Dilakukan deteksi kerusakan serta pencegahan terhadap kerusakan drive.



Gambar 2. 23 Gambar pelaksanaan MO02
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

2. Pada Hari Selasa 22 Agustus 2023, penulis melakukan pengambilan data di area *baling line pulp dryer 2*, serta belajar tentang sensor yang dipakai pada mesin- mesin yang digunakan dalam proses *packing pulp*.



Gambar 2. 24 Gambar Sensor Proximity
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Pada hari Rabu 23 Agustus 2023, penulis Melihat dan membantu penggantian power supply di *Pulp dryer 4* pada UM 01, TM 01,dan TM 05.



Gambar 2. 25 Gambar penggantian *power supply*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

4. Pada Hari Kamis 24 Agustus 2023, penulis melakukan Gotong royong di workshop untuk persiapan audit.
5. Pada Hari Jumat 25 Agustus 2023, penulis melihat penggantian *fan drive* dan bimbingan laporan.



Gambar 2. 26 Penggantian *fan drive* Pulp dryer 1
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

6. Pada Hari Sabtu 26 Agustus 2023, penulis melakukan perbaikan laporan.

Tabel 2. 10 Tabel Kegiatan Minggu Kesembilan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 28 Agustus 2023	Bimbingan Laporan
2	Selasa, 29 Agustus 2023	Persentasi Laporan kerja Praktek
3	Rabu, 30 Agustus 2023	Ke Humas
4	Kamis, 31 Agustus 2023	Penutup Magang di departement
5	Jum'at, 01 September 2023	Ke Humas
6	Sabtu, 02 September 2023	Ke Humas

Uraian dari tugas-tugas yang dilaksanakan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci yaitu:

1. Pada Hari Senin 28 Agustus 2023, penulis kembali melakukan kegiatan bimbingan lapoaran.

2. Pada Hari Selasa 29 Agustus 2023, Penulis melakukan persentasi laporan magang.
3. Pada hari Rabu 30 Agustus 2023, Penulis pergi ke humas untuk meminta tanda tangan.
4. Pada Hari Kamis 31 Agustus 2023, Penulis melakukan penutupan magang di departement.
5. Pada Hari Jum'at 01 september 2023, Penulis kembali ke humas untuk meminta surat keterangan selesai magang.
6. Pada Hari Sabtu 02 September 2023, penulis kembali ke humas untuk mengambil surat keterangan selesai magang.

2.2 Target yang Diharapkan

1. Menerapkan kedisiplinan dan etika yang baik pada saat bekerja.
2. Dapat menyelesaikan perkerjaan atau tugas dengan baik sesuai yang diharapkan.
3. Dapat menerapkan ilmu yang didapat selama bangku perkuliahan.
4. Dapat mempelajari ilmu yang tidak penulis dapatkan selama dibangku perkuliahan.
5. Dapat bekerja secara mandiri atau berkelompok.

2.3 Perangkat Lunak/Keras Yang Digunakan

Adapun perangkat lunak dan keras yang digunakan untuk melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. Riau Andalan Pulp and Paper yaitu yang tertera di tabel berikut:

Tabel 2. 11 Tabel Perangkat Lunak/Perangkat Keras yang digunakan

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
Aplikasi <i>Simatic Manager</i> untuk membuat contoh <i>ladder diagram</i> PLC yakni Siemens <i>S7-300</i>	- Alat pelindung diri (sepatu <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata, masker)
Aplikasi TIA Portal v13 untuk membuat desain dari HMI dan program PLC dan mengkoneksikan dengan PLC	- <i>Multi Tester</i> - Obeng plus dan minus - Tespen - Kunci pas dan ring - Obeng set

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
Aplikasi <i>Drive Monitor Pro</i> untuk <i>setting parameter</i> dan <i>monitoring</i> grafik dari VSD ACS-880	<ul style="list-style-type: none"> - Bor - <i>Insulation Tester</i> - <i>Clamp Press</i> - <i>Clamp Ampere Meter</i> - Kabel - <i>Cutter</i> - Kabel <i>Scun Set</i> - <i>Battery Tester</i>

2.4 Data Yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan penulis untuk menyelesaikan laporan ini antara lain yaitu sebagai berikut :

1. Sejarah singkat perusahaan.
2. Struktur organisasi perusahaan.
3. Visi dan Misi perusahaan.
4. Spesifikasi *Unityzer Machine*
5. Program *Unityzer Machine*
6. Data kegiatan harian.

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

1. *Obsevasi*

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan karyawan atau teknisi yang sedang bekerja.

2. *Interview*

Interview merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baik dengan karyawan maupun teknisi yang ada di ruang lingkup perusahaan atau industri.

3. Studi Perusahaan

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan tugas khusus yang diambil atau tugas yang diberikan.

2.5 Dokumen dan File Yang Dihasilkan

1. Catatan pribadi selama Kerja praktek.
2. Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan.
3. Contoh laporan kerja praktek dari perusahaan.
4. Data kegiatan harian selama melakukan pekerjaan.

2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis

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

1. Kurangnya pengetahuan penulis tentang penyusunan laporan kerja praktek baik dari segi bahasa, tata tulis, paragraf, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
2. Kurangnya pengetahuan penulis tentang dunia kerja yang sesungguhnya.
3. Sulitnya memahami penjelasan yang diberikan.

2.7 Hal - Hal Yang Dianggap Perlu

Dalam menyelesaikan laporan tugas kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu antara lain sebagai berikut:

1. Pengambilan data dan beberapa dokumen yang perlu dibuat pada penyusunan laporan Kerja Praktek.
2. Mengumpulkan beberapa informasi dari buku maupun internet sebagai bahan untuk penyusunan laporan Kerja Praktek.
3. Lembar pengesahan dari perusahaan sebagai bukti laporan Kerja Praktek telah selesai.

BAB III
“SISTEM PENGONTROLAN KAWAT PENGIKAT BALE UNIT
MENGGUNAKAN UNITYZER MACHINE BERBASIS PLC SIEMENS S7-
300 AREA BALING LINE PULP DRYER”

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

3.1 Pengertian PLC

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



Gambar 3. 1 Gambar PLC Simens S7-300
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.2 Komponen pada PLC

Di dalam PLC tersebut terdapat beberapa komponen yang digunakan yaitu:

1. *Central Processing unit (CPU)*

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

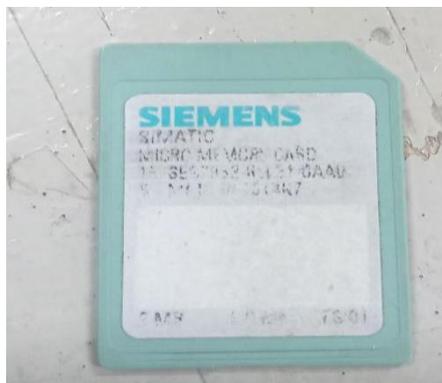
1. Memperbarui input dan output. Fungsi ini memungkinkan PLC untuk membaca status terminal inputnya dan memberikan tegangan pada terminal outputnya.
2. Melakukan operasi logika dan aritmatika. CPU melakukan semua operasi matematika dan logika pada PLC.
3. Berkomunikasi dengan memori. Program dan data PLC disimpan pada memori.
4. Memindai Program aplikasi. Program aplikasi yang disebut dengan program *ladder diagram (LAD)*, *Funtion diagram block (FDB)*, dan *Steatment list (STL)*



Gambar 3. 2 CPU Siemens S7-300
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

2. Memori

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



Gambar 3. 3 Memori PLC Siemens

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

3. Input/Output

Input modul pada PLC merupakan bagian sistem yang bertugas untuk menerima sinyal dari sensor dan mengubah menjadi sinyal digital yang dapat diterima oleh CPU. Tempat dimana sinyal memasuki PLC dinamakan input point. Input poin ini akan memberikan suatu lokasi didalam memori yang mewakili keadaannya, lokasi memori ini dinamakan input bit. Input modul ini

mengontrol dan memonitor masukan dari sensor, seperti *switch*, *limit switch*, *proximity switch*, *fototransistor* dan lainnya. Sinyal analog diperoleh dari sensor di konversi menjadi sinyal digital yang dapat diproses oleh CPU. Input module juga memiliki fitur seperti proteksi terhadap *overvoltage* dan *overcurrent* yang membantu melindungi sistem PLC dari kerusakan. Input module biasanya terhubung dengan bus komunikasi PLC yang memungkinkan CPU untuk memantau status input dan mengambil tindakan yang sesuai.

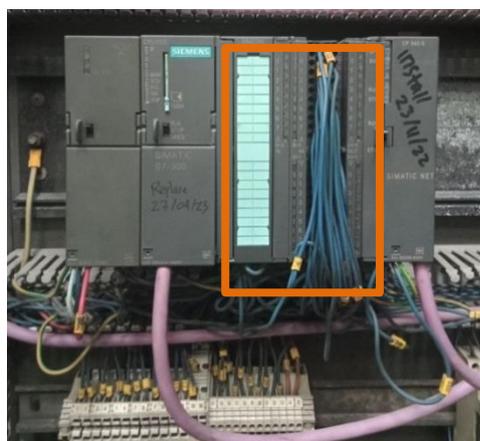
Input module mempunyai fungsi sebagai berikut:

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

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

Output module mempunyai fungsi sebagai berikut:

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



Gambar 3. 4 Input/Output PLC Siemens
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

4. Power Supply

Power supply digunakan untuk memberikan tegangan pada PLC. Tegangan pada masukan PLC biasanya sekitar 24 VDC atau 220 VAC. *Power Supply* tidak digunakan memberikan daya langsung pada input maupun output, input dan output murni sebagai saklar. *Power Supply* untuk input dan output pada PLC harus menyediakan sendiri. Apa bila terdapat arus pendek pada PLC atau human error maka PLC tidak akan mudah rusak.

Beberapa PLC memiliki catu daya yang terpisah, biasanya merupakan PLC besar, sedangkan PLC yang kecil memiliki catu daya yang sudah menyatu. Catu daya listrik digunakan untuk memberikan pasokan catu daya ke seluruh bagian PLC (termasuk CPU, memori dan lain-lain). Kebanyakan PLC bekerja pada tegangan 24 VDC atau 220 VAC. Pengguna harus menyediakan catu daya terpisah untuk masukan dan keluaran PLC. Dengan cara ini maka lingkungan industri digunakan tidak merusak PLCnya itu sendiri karena memiliki catu daya terpisah antara PLC dengan jalur-jalur masukan dan keluaran.



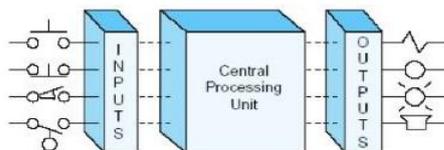
Gambar 3. 5 *Power Supply PLC Siemens*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.3 Prinsip Kerja *Programmable Logic Controller (PLC)*

Pada dasarnya fungsi PLC memiliki kemiripan fungsi dengan peralatan pengendali (*controller*) lainnya, diantaranya adalah menerima masukan dari sensor-sensor (lintasan umpan balik) melakukan proses perhitungan dari sinyal sensor sesuai dengan program yang tertulis dan mengeluarkan sinyal hasil perhitungan program ke peralatan penggerak - sinyal pengendali.

PLC terdiri dari dua komponen penting, CPU dan modul input dan output. CPU (*Central Processing Unit*) merupakan bagian terpenting suatu PLC. Bagian inilah bertugas melakukan berbagai macam manipulasi data masukan untuk menghasilkan data keluaran. Kecepatan proses PLC pun juga sangat tergantung pada bagian CPU. Sedangkan bagian input dan masukan yang modular bertujuan untuk menjembatani antara PLC dengan komponen di luar, seperti misalnya data dari sensor kadang terlalu lemah untuk menggerakkan CPU, sehingga dengan modul input dari PLC, maka sinyal dari sensor dapat menggerakkan PLC. Demikian pula dengan modul keluaran. Agar supaya hasil proses di CPU dapat menggerakkan perangkat di luar PLC diperlukan modul keluaran.

Bagian CPU merupakan otak dari PLC. Semua aktivitas proses sinyal masukan ke hasil sinyal keluaran dikerjakan di bagian CPU. Salah satu elemen pembangun CPU yang terpenting adalah *processor* (pemroses). Elemen inilah yang melakukan perhitungan-perhitungan atau manipulasi data-data yang berasal dari luar PLC. Sedangkan elemen sistem memori dan *Power Supply* berfungsi sebagai pelengkap. Memori misalnya, berfungsi untuk menyimpan data-data yang akan diproses, program PLC maupun hasil pemrosesan dari elemen processor. Hubungan kerja antara kesemua elemen-elemen CPU ditunjukkan oleh dibawah ini.



Gambar 3. 6 Prinsip Kerja PLC
(Sumber: Buku Pengantar Analisis dan Desain Programmable Logic Controller)

PLC melakukan tiga proses (1) membaca atau menerima data dari sensor di mesin otomatis yang terbaca lewat sensor yang terpasang di peralatan mesin, (2) melakukan running program yang telah tertulis di memori PLC dan (3) menulis atau mengubah keadaan keluaran yang harus dikirim ke peralatan di luar PLC. Ketiga proses ini dilakukan dengan cara berurutan. Urutan proses inilah yang dikenal di PLC sebagai "*scanning*". Perangkat di luar PLC yang tidak berhubungan dengan mesin otomatis adalah pemrogram.

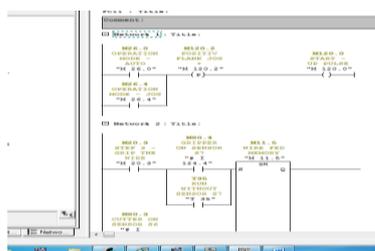
Peralatan pemrogram ini dapat berupa sebuah PC (personal computer) atau *programming device* yang diproduksi bersamaan dengan PLC-nya. Perangkat ini berfungsi untuk melakukan perubahan program PLC atau menulis program ke memori PLC. Perangkat ini dapat melakukan download maupun upload program yang tersimpan dalam PLC. Perangkat luaran PLC yang tidak berhubungan dengan mesin adalah program. Peralatan program ini dapat berupa sebuah PC atau *programming device* yang diproduksi bersamaan dengan PLC. Perangkat ini berfungsi untuk mengubah program PLC atau menulis Program ke memori PLC.

3.4 Bahasa Pemrograman pada PLC

Terdapat 3 jenis bahasa yang digunakan dalam PLC, yaitu:

1. Ladder Diagram (LAD)

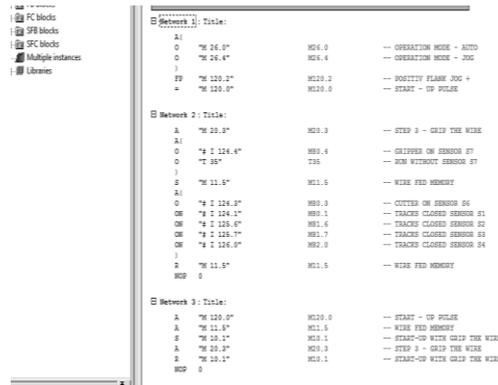
Ladder Diagram adalah bahasa yang digunakan oleh PLC untuk mengontrol atau mengendalikan proses kerja PLC seperti *Normally Open* (NO), *Normally Close* (NC), *Branch*, dan *coil*. Ada dua istilah penting dalam memahami bahasa ladder atau ladder diagram atau bahasa Control PLC. Pada siemens PLC S7-300 yaitu I dan Q. I adalah singkatan untuk input (masukan) sedangkan Q singkatan dari output (keluaran). Pada PLC siemens S7-300 terdapat 8 bit input dan output.



Gambar 3. 7 Leadder Diagram Program Unityzer Machine
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

2. Statement List (STL)

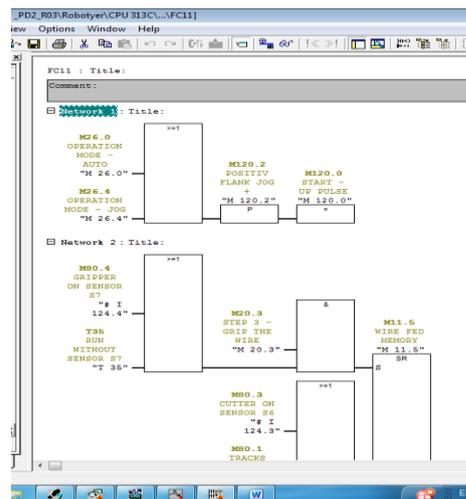
Statement List atau disingkat dengan STL adalah bahasa pemrograman selain ladder. Terdiri dari kumpulan instruksi pada step-7 STL memiliki banyak fungsi seperti penjumlahan, sama dengan, operasi matematika (perkalian, penjumlahan, pengurangan, dan pembagian). *compare, dan floating point instruction.*



Gambar 3. 8 *Statement List Program Unityzer Machine*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Function Diagram Blok (FDB)

Function Diagram Block digunakan untuk program PLC yang dijelaskan dalam block grafis. Digambarkan sebagai bahasa grafis untuk aliran sinyal dan data melalui blok yang merupakan element perangkat lunak yang dapat digunakan kembali.



Gambar 3. 9 *Function Diagram Block Program Unityzer Machine*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.5 Tipe Komunikasi PLC

Tipe Komunikasi PLC Di industri terdiri dari berbagai PLC yang berbeda sehingga mempunyai protokol yang berbeda pula, atau suatu saat nanti kita ingin mengubah program pada PLC maka kita akan menghubungkannya dengan laptop sehingga kita harus mengkomunikasikan prosesor yang ada di laptop dengan processor PLC. Ada 2 macam cara PLC berkomunikasi, yaitu:

- a. *Primitive Communication* Pada tipe komunikasi ini, PLC dengan alat lain seperti drive, robot, dan lain-lain akan terhubung dengan hardwired atau kabel.
- b. *Serial Communication* Pada tipe komunikasi ini, PLC dapat saling bertukar data melalui komunikasi tertentu. Pada komunikasi primitive tegangan dari PLC bisa diteruskan ke output I/O lainnya, sedangkan pada komunikasi serial data lah yang diteruskan. Contoh dari komunikasi serial adalah RS 232, RS 422, dan RS 485.

3.6 Human Machine Interface (HMI)

HMI adalah sebuah *interface* yang digunakan untuk mengontrol dan memonitoring output sehingga manusia bisa melihat output atau keluaran dan dapat berinteraksi dengan keluaran tersebut. HMI umumnya digunakan dalam berbagai industri yang mencakup layar sentuh, keyboard mouse dan perangkat inputnya. HMI dapat berupa pengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersifat real time. Sistem HMI biasanya bekerja secara online dan real time dengan membaca data yang dikirimkan melalui I/O port yang digunakan oleh sistem kontrolernya. Tugas dari HMI (*Human Machine Interface*) yaitu membuat visualisasi dari teknologi atau sistem secara nyata. Sehingga dengan desain HMI dapat disesuaikan sehingga memudahkan pekerjaan fisik. Tujuan dari HMI adalah untuk meningkatkan interaksi antara mesin dan operator melalui tampilan layar komputer dan memenuhi kebutuhan pengguna terhadap informasi sistem. HMI memiliki fungsi yang sangat penting dalam memfasilitasi komunikasi dan pengendalian antara manusia dan mesin.



Gambar 3. 10 *Human Machine Interface Siemens*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.7 Sensor

Sensor adalah sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia. Sensor bisa mendeteksi variabel berupa sentuhan, gaya, tekanan, cahaya, suhu dan lain-lain. Variabel yang terdeteksi akan diubah menjadi arus atau tegangan listrik. Sensor mengontrol aliran arus elektrik menggunakan perangkat solid state (device) seperti transistor dan bukannya unit mekanis dalam proses kontak atau proses penyaklarannya. Karena menggunakan transistor maka sensor berkerja dengan sangat cepat dalam proses penyambungan dan pemutusan perubahan input dan memiliki masa pakai yang sangat lama bila dibandingkan dengan unit kontak *switching* yang dioperasikan secara mekanis.

Jenis sensor yang digunakan pada *Unityzer Machine* di PT Riau Andalan Pulp and Paper yaitu:

1. *Sensor Proximity*

Sensor proximity adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan benda pada jarak tertentu. Saat benda berada didekatnya, maka sensor akan memberikan sinyal. Ada 2 jenis sensor proximty, yaitu sensor proximity induktif untuk mendeteksi benda logam dan sensor proximity kapasitif untuk mendeteksi benda logam dan non logam.

2. *Limit Switch*

Limit Switch digunakan untuk mendeteksi ada dan tidak adanya suatu

objek di lokasi tertentu. *Limit switch* akan aktif apabila mendapat sentuhan atau tekanan dari suatu benda fisik.

3. *Pressure Switch*

Pressure switch merupakan suatu saklar yang memanfaatkan gaya mekanik berupa tekanan untuk dapat mengendalikan kontak saklar. Jadi saklar ini disebut *Pressure Switch* / Saklar Tekanan karena memang memanfaatkan gaya tekanan untuk dapat bekerja. Saklar ini biasanya ditempatkan pada suatu pipa saluran gas untuk memonitoring tekanan gas pada pipa tersebut.

3.8 Kelebihan dan kekurangan PLC

Kelebihan PLC diantaranya yaitu :

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

Kekurangan PLC yaitu :

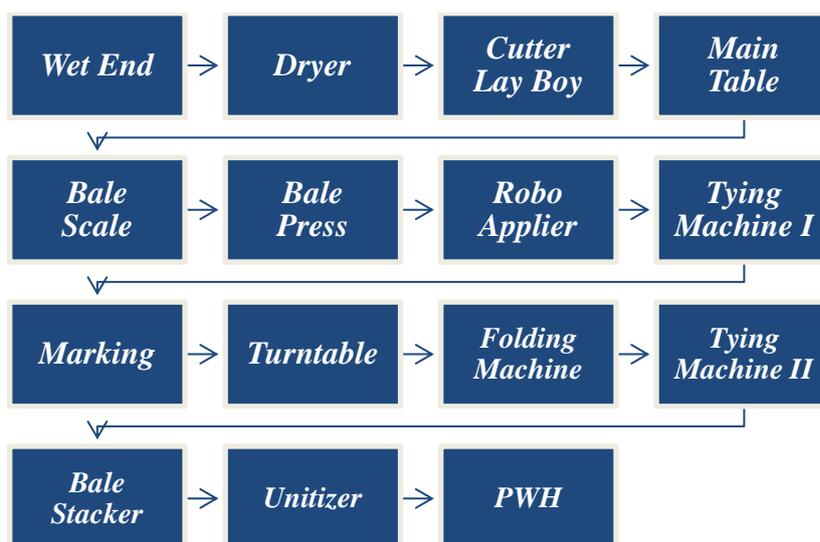
1. Untuk aplikasi sederhana di mana logika relay mungkin cukup, menggunakan PLC mungkin mengeluarkan biaya karena kebutuhan untuk

menyewa seorang programmer.

2. Fungsi matematika dalam sebuah PLC cukup advanced, tetapi dalam hal melakukan perhitungan matematika yang lebih kompleks dalam jumlah besar menggunakan Industrial PC mungkin lebih cocok.
3. Aplikasi robot dan positioning tertentu mungkin memerlukan eksekusi kecepatan sangat tinggi yang mungkin tidak dapat dicapai dari PLC.
4. Bisa jadi mahal untuk mengotomatisasi aplikasi dengan parameter tetap untuk produksi massal dibandingkan dengan menggunakan mikrokontroler.

3.9 Proses *Packaging Pulp* di *Pulp Dyer*

Proses *packing pulp* adalah proses pengemasan bale pulp. Salah satu mesin yang digunakan dalam proses *packing pulp* di *pulp dryer* pada PT Riau Pulp and Paper adalah *Unityzer Machine*. *Unityzer Machine* merupakan proses terakhir dari *packing pulp*. Dimana *Unityzer Machine* adalah machine yang digunakan untuk mengikat bale yang terdiri dari delapan bale. *Unityzer* ini dikontrol menggunakan PLC S7-300. Terdapat beberapa proses *packing pulp dryer*.

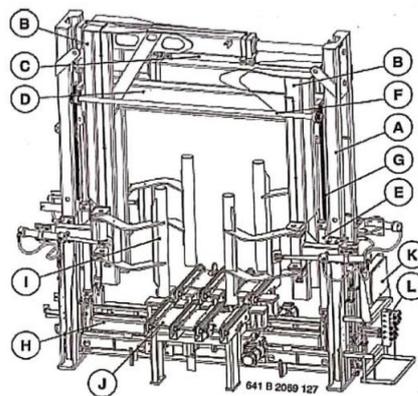


Gambar 3. 11 Diagram Proses *Packaging Pulp*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.10 Unityzer Machine

Unityzer *mechine* merupakan mesin untuk yang terdiri dari unit pengepres dan unit pengikat, mesin ini berkerja secara otomatis menerapkan kawat baja dengan ketebalan 3 mm bertegangan tinggi dengan posisi tertentu dan ringkas dengan efisiensi tinggi dengan kapasitas 50 Unit Perjam. Unit tersebut terdiri dari 8 bale , 4 bale sebelah kanan dan 4 bale sebelah kiri.

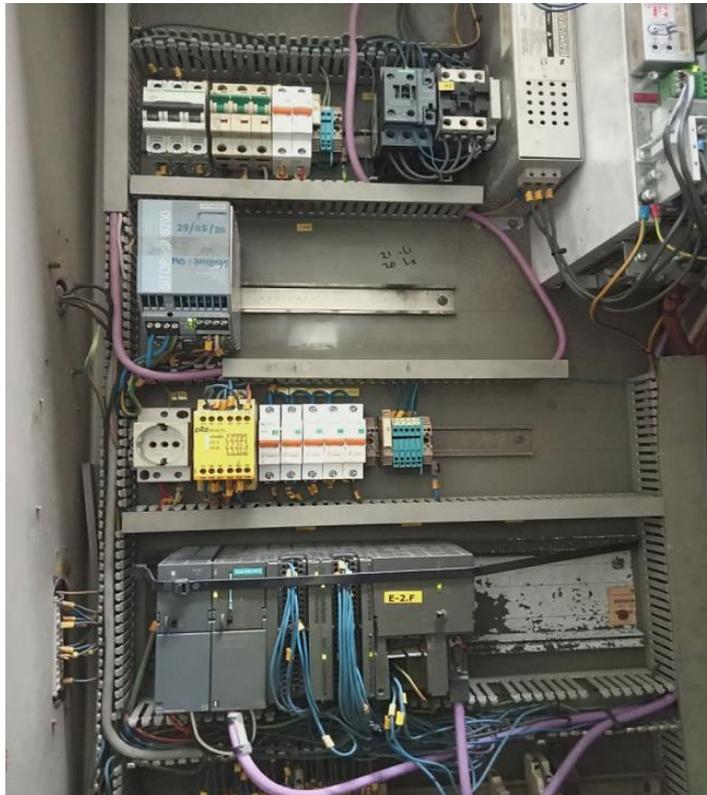
Bagian-bagian mesin unityzer dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. 12 Gambar bagian *Unityzer Machine*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

- A. *Press Frame*
- B. *Side press arm*
- C. *Hydraulic cylinder*
- D. *Upper press beam*
- E. *Hydraulic cylinder*
- F. *Shaft*
- G. *Rack*
- H. *Lower press beam*
- I. *Directional device*
- J. *Conveyor*
- K. *Electrical cabinet*
- L. *Hydraulic valve bolck*

3.11 Panel pada *Unityzer Machine*



Gambar 3. 13 Panel *Unityzer Machine*

(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

Berdasarkan Panel Pada Gambar 3.13 diatas dapat dijelaskan bahwa CPU PLC menggunakan *Power Supply internal 24 VDC*, CPU bekerja secara sekuen melalui program yang telah dibuat dan di *download* ke dalam CPU menggunakan kabel komunikasi MPI, sementara untuk IO menggunakan *Power Supply external* agar kapasitas load dari sensor dan *equipment* lainnya mencukupi, hal ini dapat mengamankan sistem kerja dari CPU agar tidak kelebihan kapasitas.

Untuk komunikasi antar CPU, HMI dan VSD menggunakan profibus, HMI digunakan sebagai *interface* untuk menampilkan indikasi dan alarm dan sebagainya, selain itu HMI juga dapat memberikan input digital dan analog ke PLC agar PLC dapat memberikan output sesuai dengan sekuen dari program yang telah di *download* kedalam PLC sebelumnya. VSD juga termasuk salah satu bagian penting pada *unityzer* ini karena bagian pengikatan dan penarikan kawat digerakkan oleh motor yang dikontrol oleh VSD melalui sekuen pada program PLC.

3.12 Prinsip Kerja Unityzer Machine

Unityze Machine adalah salah satu alat yang digunakan dalam pengemasan pulp. *Unityzer* berkerja dengan cara mengikat unit bale pulp dengan kawat, pengikatan dilakukan sebanyak 7 kali. Pada PT Riau Andalan Pulp and Paper di *Pulp dryer* area baling line menggunakan 2 merek *Unityzer* yaitu Valmet's dan Andritz. Untuk mengikat unit bale pulp *unityzer machine* terdiri dari 2 tahap, yaitu:

a. *Feeding*

Fedding merupakan proses masuknya kawat pada lintasan kawat.

b. *Twisting*

Twisting merupakan tahapan penggulangan kawat agar unit bale tetap kuat.



Gambar 3. 14 *Unityzer Machine*
(Sumber: Unityzer(valmet.com))

Prinsip kerja *Unityzer Machine* adalah sebagai berikut:

1. Pertama konveyor bergerak mengirim unit pulp ke *unitizer* seperti pada gambar 3.15.



Gambar 3. 15 *unit bale pulp menuju unityzer mechine*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

2. Selanjutnya kondisi awal *directional device* bagian depan akan terbuka dan ketika unit bale pulp yang berisi 8 bale, 4 kanan dan 4 kiri akan dibawa konveyor menuju ke tengah mesin dan *directional press* akan menutup seperti yang dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Gambar unit bale pulp ditengah mesin unityzer
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3. Setelah itu *side press arm* dan *upper press brem* akan menjepit 1 unit pulp tersebut dan mengurangi rongga udara diantara bale serta merapikan bale.



Gambar 3. 17 Gambar unit bale pulp dipress dan dirapikan
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

4. Setelah itu *side press arm* akan terbuka, Lalu *wire track* akan terbuka lalu kawat akan *fidding*, setelah itu kawat akan *digriper*.

5. Selanjutnya kawat akan di *stracking* disesuaikan dengan ukuran 1 unit pulp.
6. Mesin akan *mentwisting* kawat atau mengikat kawat dan akan *cutter* akan memotong, lalu *ejector up* sebagai pembuang kawat yang sisa dan *wire* akan *close track*. Begitu seterusnya sampai 7 kali putaran.
7. Setelah selesai diikat *Upper Press Bream* akan kembali keposisi awal, selanjutnya *Directional Device* akan terbuka dan konveyor bergerak membawa unit bale pulp yang sudah di ikat menuju *PWH*.



Gambar 3. 18 Gambar setelah unit bale pulp di ikat.
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

3.13 Kawat

Berikut adalah data kawat yang dibutuhkan oleh *Unityzer Machine*.

Tabel 3. 1 Parameter Kawat *Unityzer Machine*

Parameter Kawat <i>Unityzer Machine</i>	
<i>Infeeding Length</i>	1200 - 12500 mm
<i>Infeeding Speed</i>	1000 - 3000 mm/s
<i>Stretching Distance</i>	-5000 mm
<i>Stretching Speed</i>	2000 - 3500 mm/s
<i>Twisting Speed</i>	300 - 400 rpm
<i>Feed Well Shaft Lock Nut</i>	100 - 140 deg



Gambar 3. 19 Gambar *Crown Wire*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.14 Fungsi PLC Pada *Unityzer Machine*

Fungsi dan kegunaan dari PLC dalam prakteknya dapat dibagi secara umum dan khusus. Secara umum fungsi dari PLC adalah sebagai berikut:

- a. Kontrol Sekuensial, PLC memroses input sinyal biner menjadi *output* yang digunakan untuk keperluan pemrosesan teknik secara berurutan (sekuensial), disini PLC menjaga agar semua step/langkah dalam proses sekuensial berlangsung dalam urutan yang tepat.
- b. *Monitoring Plant*, PLC secara terus menerus memonitor suatu sistem (misalnya temperatur, tekanan, tingkat ketinggian) dan mengambil tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah melebihi batas) atau menampilkan pesan tersebut ke operator.

3.15 Prinsip Kerja PLC pada *Unityzer Machine*

PLC adalah sebuah alat elektronik yang bekerja dari sebuah chip untuk menyaring kondisi perangkat keras yang berisi informasi untuk kemudian diperiksa sebagaimana ditunjukkan oleh kebutuhan penyelenggara (pengembang) untuk mengontrol kondisi hasil. Sinyal info diurus ke dalam kartu informasi. Ada 2 macam kartu informasi, lebih spesifiknya:

a. *Analog input card*

b. *Digital input card*

Setiap info memiliki lokasi tertentu untuk mengidentifikasinya, panggilan microchip bergantung pada lokasinya. Jumlah sumber data yang dapat dipilih bergantung pada jenis PLC. Sinyal hasil diberikan oleh PLC seperti yang ditunjukkan oleh program yang dibuat tergantung pada pemeriksaan status informasi input. Ada 2 jenis output card, yaitu :

a. *Analog output card*

b. *Digital output card*

Setiap kartu output memiliki lokasi tertentu dan ditangani oleh microchip sesuai lokasinya. Jumlah hasil bergantung pada jenis PLC. PLC juga merencanakan sumber informasi dan hasil interior untuk penanganan di PLC sesuai dengan prasyarat program. Dimana inside info dan yield seperti banner secara bersamaan. PLC juga menyiapkan jam yang dapat dirancang dalam waktu tunda, tunda mati, jam aktif, pengaturan jam mati dan lain-lain seperti yang ditunjukkan oleh program. Untuk menangani jam, panggilan PLC tergantung pada lokasinya. Untuk melakukan sebagai kerangka kontrol, PLC ini didukung oleh pemrograman yang merupakan bagian penting dari PLC. Program-program PLC biasanya terdiri dari 2 macam, yaitu diagram pijakan kaki dan diagram arah dasar, masing-masing PLC memiliki perbedaan dalam penyusunan program.

3.16 Motor Induksi 3 Phase

Motor induksi 3 phasa adalah alat listrik yang merubah energi listrik menjadi energi mekanik, dimana listrik yang diubah adalah listrik 3 phasa. Motor induksi sering juga di sebut mesin asinkron. Motor ini bekerja pada kecepatan konstan

dari tanpa beban ke beban penuh. Namun, kecepatan tergantung pada frekuensi dan akibatnya motor ini tidak mudah disesuaikan dengan kontrol kecepatan.

Motor induksi pada dasarnya adalah transformator dimana stator adalah primer dan rotor yang dihubungkan singkat adalah sekunder. Arus tanpa beban sama dengan arus penguatan pada transformator, motor induksi tersusun atas komponen kemagnetan yang menimbulkan gaya tolak dan sedikit komponen aktif yang mensuplai kerugian angin dan gesekan pada rotor, ditambah kerugian besi pada stator. Motor ini memiliki spesifikasi frekuensi motor yang digunakan 50 Hz, Daya Elektrik Motor digunakan 15-20 HP, Phase Elektrik Motor yang digunakan 3 phase, input voltage yang digunakan 380/660 vVolt. Proteksi IP yang digunakan 55, kecepatan putar motor yang digunakan 1460 rpm, cos alpha yang digunakan 0,85.



Gambar 3. 20 Gambar Motor Induksi 3 Phasa
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci,2023)

3.17 Preventive Maintenance PLC pada Unityzer Machine

Preventive Maintenance adalah salah satu kegiatan penting dalam aktifitas perawatan. *Preventive maintenance* adalah aktifitas perawatan yang dilakukan sebelum terjadinya kegagalan atau kerusakan pada sebuah sistem atau komponen, dimana sebelumnya sudah dilakukan perencanaan dengan pengawasan yang sistematis, deteksi, dan koreksi, agar sistem atau komponen dapat mempertahankan kapabilitas fungsionalnya.

Pemeliharaan pencegahan merupakan tindakan pemeliharaan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan yang kecendrungan kerusakannya telah diketahui atau dapat diperiksa sebelumnya. Memulai pemanfaatan prosedur *preventive maintenance* yang baik, dimana terjadi koordinasi yang baik antara bagian produksi dan bagian perawatan, maka akan diperoleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Kerugian waktu produksi dapat diperkecil
- b. Biaya perbaikan yang mahal dapat dikurangi atau dihindari
- c. Interupsi terhadap jadwal yang telah direncanakan waktu produksi maupun perawatan dihilangkan atau dikurangi

Beberapa tujuan dari *preventive maintenance* adalah mendeteksi lebih awal terjadinya kegagalan dan meminimalkan kegagalan produk yang disebabkan oleh kerusakan sistem. Ada empat faktor dasar dalam memutuskan penerapan *preventive maintenance*:

- a. Mencegah terjadinya kegagalan
- b. Mendeteksi kegagalan
- c. Mengungkap kegagalan tersembunyi
- d. Tidak melakukan apapun karena lebih efektif daripada melakukan penggantian

Pelaksanaan pemeliharaan preventif sebenarnya sangat bervariasi. Beberapa program dibatasi hanya pada pelumasan dan sedikit penyesuaian. Program pemeliharaan preventif lebih komprehensif dan mencakup jadwal perbaikan, pelumasan, penyesuaian, dan membangun kembali semua mesin sesuai perencanaan. Prioritas utama untuk semua program pemeliharaan preventif adalah pedoman penjadwalan. Semua manajemen pemeliharaan program preventif mengasumsikan bahwa mesin dalam jangka waktu tertentu produktifitasnya akan menurun sesuai klarifikasinya. Program preventif dapat dibagi tiga macam:

- a. *Time driver*: program pemeliharaan terjadwal, yaitu dimana komponen diganti berdasarkan waktu atau jarak tempuh pemakaian. Sistem ini

banyak digunakan perusahaan yang menggunakan mesin dengan komponen yang tidak terlalu mahal.

- b. *Predictive*: pengukuran untuk mendeteksi timbulnya degradasi sistem (turunnya fungsi), sehingga diperlukan mencari penyebab gangguan untuk dihilangkan atau dikontrol sebelum segala sesuatunya membawa dampak penurunan fungsi komponen secara signifikan.
- c. *Proactive*: perbaikan mesin didasarkan hasil studi kelayakan mesin. Sistem ini banyak diaplikasikan pada industri yang menggunakan mesin-mesin dengan komponen yang berharga mahal.



Gambar 3. 21 Gambar *Cleaning Fan Drive*
(Sumber: Dokumentasi PT Riau Andalan Pulp and Paper Pangkalan Kerinci, 2023)

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

PLC merupakan salah satu alat pengontrolan modern yang menggantikan relay yang khusus dirancang untuk menangani sistem kendali otomatis baik dalam bidang industri maupun non industri. Salah satunya perongontrolan dalam proses packing di *pulp dryer* pada PT Riau Andalan Pulp and Paper. PLC dipilih pada proses pengendalian *Unityzer Machine*. *Unityzer Machine* adalah salah satu alat yang digunakan dalam pengemasan pulp. *Unityzer* berkerja dengan cara mengikat 1 unit bale pulp dengan kawat, pengikatan dilakukan sebanyak 7 kali. Ada dua tahapan dalam proses pengikatan unit bale diantaranya *feeding* dan *twisting*.

Troubelshooting yang terjadi pada mesin akan muncul pada alaram HMI, misalnya *close track* sensor tidak mendeteksi dan memiliki *time out* jika sensor tidak terkena dalam sekian waktu akan muncul error diprogram. Hal ini dapat dilihat pada program untuk mensetting ulang. Jika pada HMI tidak dapat dioperasikan maka dapat dilihat pada bagian aktual CPUnya. Lampu indikator akan menandakan dalam kondisi RUN atau STOP atau error SF.

Preventive maintenance adalah aktifitas perawatan yang dilakukan sebelum terjadinya kegagalan atau kerusakan pada sebuah sistem atau komponen, dimana sebelumnya sudah dilakukan perencanaan dengan pengawasan yang sistematis, deteksi, dan koreksi, agar sistem atau komponen dapat mempertahankan kapabilitas fungsionalnya.

Preventive maintenance bertujuan untuk mendeteksi lebih awal terjadinya kegagalan dan meminimalkan kegagalan produk yang disebabkan oleh kerusakan sistem. Program preventif dapat dibagi tiga macam:

- b. *Time driver*: program pemeliharaan terjadwal, yaitu dimana komponen diganti berdasarkan waktu atau jarak tempuh pemakaian. Sistem ini banyak digunakan perusahaan yang menggunakan mesin dengan

komponen yang tidak terlalu mahal.

- c. *Predictive*: pengukuran untuk mendeteksi timbulnya degradasi sistem (turunnya fungsi), sehingga diperlukan mencari penyebab gangguan untuk dihilangkan atau dikontrol sebelum segala sesuatunya membawa dampak penurunan fungsi komponen secara signifikan.
- d. *Proactive*: perbaikan mesin didasarkan hasil studi kelayakan mesin. Sistem ini banyak diaplikasikan pada industri yang menggunakan mesin-mesin dengan komponen yang berharga mahal.

Dari kerja praktek yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kerja praktek dapat memberikan pengalaman bagi penulis tentang dunia kerja yang sesungguhnya.
2. Kerja praktek berfungsi sebagai wadah yang bertujuan untuk menciptakan sumber daya yang potensial dan siap pakai.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Kerja Praktek yang dilaksanakan di PT Riau Andalan Pulp and Paper memiliki banyak manfaat. Namun sayangnya belum adanya pembimbing khusus untuk pelajar atau mahasiswa yang melaksanakan kerja praktek di PT Riau Andalan Pulp and Paper, saran penulis untuk kedepannya di adakanya pembimbing kerja praktek khusus guna tercapainya tujuan kerja praktek yang maksimal.
2. Pada saat melakukan pekerjaan disarankan agar selalu memakai *safety* untuk menghindari kecelakaan kerja.
3. Diharapkan untuk selanjutnya pihak perusahaan dapat terus memberikan kesempatan mahasiswa dari institusi pendidikan seperti Politeknik Negeri Bengkalis dan mahasiswa dari mana pun untuk melakukan kerja praktek di PT. Riau Andalan Pulp and Paper. Hal ini dikeranakan banyaknya ilmu pada bidang teknologi PLC–VSD sehingga dapat menambah wawasan bagi mahasiswa dan dapat diterapkan pada bangku perkuliahan sebagai bentuk pengalaman untuk terjun ke dunia perindustrian kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolton, W. 2004. *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)*. Jakarta: Erlangga.
- Puput Dani Prasetyo Adi, S. M. 2019. *Panduan belajar mudah PLC & SCADA*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Rusli, Mochammad. 2012. *Pengantar Analisis Dan Desain Programmable Logic Controller*. Malang: UB Press.
- Romadhon, Ahmad Sahru. 2019. *Programmable Logic Controller(PLC)*. Malang: Media Nusa Creative.
- Muhammad Naim, S. M. 2021. *Buku Ajar Kelistrikan Mesin*. Jawa Tengah: NEM.
- Valmet.,2023,Valmet Unitizer, <https://www.valmet.com/pulp/pulp-drying/baling/unitizer/>, online 19 Agustus.2023.
- April.,2015, <https://www.aprilasia.com/en>, online 17 Agustus.2023.
- Didin Lubis Center.,2016,Pengertian PLC, Pengertian PLC, <https://didinlubis.wordpress.com/2016/04/25/pengertian-PLC/>, online 19 Agustus.2023.

LAMPIRAN 1
Form Penilaian

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK
PT RIAU ANDALAN PULP AND PAPER

Nama : Indah Tria Alfina
NIM : 2103211297
Program Studi : D-III Teknik Elektronika
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	80
2.	Tanggung-jawab	25%	80
3.	Penyesuaian diri	10%	75
4.	Hasil Kerja	30%	85
5.	Perilaku secara umum	15%	75
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	80.25

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

.....
.....

Pangkalan Kerinci, 27 Agustus 2023
Pembimbing Lapangan



Robert Harry
SAP. 20025451

LAMPIRAN 2
Absensi Kegiatan Kerja Praktek



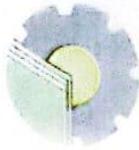
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

ABSENSI HARIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : INDAH TRIA ALFINA
NIM : 3103211297
JURUSAN/PRODI : Teknik Elektro / Teknik Elektronika
SEMESTER : 4 (Empat)
LOKASI KP : PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : ROBERT HARRY

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1.	Kamis/06 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
2.	Jum'at/07 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
3.	Senin/10 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
4.	Selasa/11 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
5.	Rabu/12 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
6.	Kamis/13 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
7.	Jum'at/14 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
8.	Senin/17 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
9.	Selasa/18 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
10.	Kamis/20 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
11.	Jum'at/21 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
12.	Sabtu/22 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
13.	Senin/24 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
14.	Selasa/25 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

ABSENSI HARIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : Indah Tra Alfina.
NIM : 3102211297
JURUSAN/PRODI : Teknik Elektro / Teknik Elektronika
SEMESTER : 5 (Lima)
LOKASI KP : Pt. Riau Anceutan Pulp and Paper
PEMBIMBING SUPERVISOR : PeBert Henry.

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1	Senin / 24 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
2	Selasa / 25 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
3	Rabu / 26 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
4	Kamis / 27 Juli 2023	Sakit	Sakit	
5	Jumat / 28 Juli 2023	Sakit	Sakit	
6	Sabtu / 29 Juli 2023	Sakit	Sakit	
7	Senin / 31 Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
8	Selasa / 01 ^{Agust} Juli 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
9	Rabu / 02 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
10	Kamis / 03 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
11	Jumat / 04 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
12	Sabtu / 05 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
13	Senin / 07 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
14	Selasa / 08 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

ABSENSI HARIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : Indah Tria Alfina
NIM : 3103211297
JURUSAN/PRODI : Teknik Elektro / Teknik Elektronika
SEMESTER : 5 (lima)
LOKASI KP : PT. Riau Andalan Pulp and Paper
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : Robert Henry

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1.	Rabu/09 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
2.	Kamis/10 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
3.	Jum'at/11 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
4.	Sabtu/12 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
5.	Senin/14 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
6.	Selasa/15 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
7.	Rabu/16 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
8.	Kamis/17 Agustus 2023	Libur	Libur	
9.	Jum'at/18 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
10.	Sabtu/19 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
11.	Senin/21 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
12.	Selasa/22 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
13.	Rabu/23 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	
14.	Kamis/24 Agustus 2023	07.00 WIB	16.00 WIB	

LAMPIRAN 3
Surat Keterangan Selesai Magang



PT Riau Andalan Pulp and Paper
Jakarta Office
Jalan Teluk Betung No. 31
Jakarta 10230, Indonesia
Tel. : +62 21 3193 0134 Fax. : +62 21 3144 604

Mill Office:
Jalan Lintas Timur, Pangkalan Kerinci
Kabupaten Pelalawan
Riau 28300, Indonesia
Tel. : +62 761 491 000 Fax. : +62 761 491 846

www.aprilasia.com
www.paperone.com

Nomor : | 65/IX/CR/KP/RAPP/2023
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Magang

Kepada Yth,
Direktur Politeknik Negeri Bengkalis

Di -
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan telah berakhirnya Kerja Praktek (KP) di pada PT RAPP, untuk Mahasiswa sebagai berikut:

NO	Nama	NIP	Jurusan
1	Muhammad Nabil Abdilah	3103211282	Teknik Elektronika
2	Yusliana	3103211293	Teknik Elektronika
3	Riyan Pratama Tarigan	3103211294	Teknik Elektronika
4	Indah Tria Alfina	3103211297	Teknik Elektronika
5	Esra Yuliani	3103211298	Teknik Elektronika

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melaksanakan kerja praktek di PT Riau Andalan Pulp and Paper (PT.RAPP) pada 03 Juli s/d 31 Agustus 2023. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pangkalan Kerinci, 01 September 2023


PT. Riau Andalan Pulp and Paper
Tengku Kespandiar, ST., MM
Campus Relation Manager