LAPORAN KERJA PRAKTEK
CV. LAKSAMANA JAYA TECHNIK, DUMAI
(PEMELIHARAAN PADA MOTOR INDUKSI 3 PASA)

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Politeknik Negeri Bengkalis

WILDAN AKBAR
3204181208

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI

DIV-TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

BENGKALIS-RIAU

2021

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK

LAKSAMANA JAYA *TECHNIK* DUMAI

sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

WILDAN AKBAR
NIM 3204181208

Bengkalis, 02 September 2021

Pimpinan LAKSAMANA JAYA *TECHNIK* DUMAI	Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Listrik
LAKSAMANA JAYA TEKNIK JL. HAYAM WURUK - DUMAI HP. 0821 7436 7436 - 0822 0767 0085	
SUKALDI	**KHAIRUDIN SYAH,ST., MT** **NIK:197202252021211002**

Disetujui/Disahkan
Ketua Program Studi Teknik Listrik

Muharnis,ST.,MT
NIP:0903022

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin penulis ucapkan Puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sekaligus menyusun laporan Kerja Praktek (KP) di CV. Laksamana Jaya *Technik* sebagai salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan kerja praktek (KP) Program Studi Diploma Empat (DIV) Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Program Studi Teknik Listrik, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menerapkan ilmu pengetahuan didunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Laporan ini diharapkan dapat menambah kreativitas dan pengetahuan yang baik dan buruk bagi penulis maupun bagi pembaca laporan ini. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) sampai tersusunnya laporan ini dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Zulherman dan Ibunda tercinta Elfita yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan secara moral maupun materil serta Do'a kepada penulis.
2. Bapak Johny Custer, ST.,MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Wan Muhammad Faizal, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
4. Ibu Muharnis, ST.,MT., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Listrik.
5. Khairudin Syah,,ST.,MT selaku pembimbing laporan Kerja Praktek (KP).

6. Bapak-bapak dosen Program Studi teknik listrik.
7. Bapak Sukaldi selaku pembimbing dan pimpinan di Perusahaan CV.Laksamana Jaya *Technik* di Dumai.
8. Beserta karyawan di perusahaan CV.Laksamana Jaya *Technik* di Dumai.

Usaha maksimal dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini tidak luput dari kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kekhilafan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap kritik dan saran yang membangun sehingga penulis bisa memperbaikinya di masa mendatang dan semoga laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan manfaat dan wawasan kita semua. Semoga Allah SWT memberkati usaha yang kita lakukan, Amin.

Bengkalis, 08 Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL x
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN 1
1.1 Sejarah Singkat CV.Laksamana Jaya Technik 1
1.2 Visi dan Misi CV.Laksamana Jaya Technik 1
1.3 Struktur Organisasi CV.Laksamana Jaya Technik 2
1.4 Ruang Lingkup Kegiatan CV.Laksamana Jaya Technik 5
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK 6
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan 6
2.2 Target Yang Diharapkan 43
2.3 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras yang Digunakan 44
A. Perangkat Lunak 45
B. Perangkat Keras 46
2.4 Data-Data yang Diperlukan 62
2.5 Dokumen-Dokumen File-File Yang Dihasilkan 62
2.6 Kendala Yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek 62
2.7 Hal-Hal yang Dianggap Perlu 63
BAB III PEMELIHARAAN PADA MOTOR INDUKSI 3 PASA 64
3.1 Jenis-Jenis Motor Listrik 3 Phasa 64
3.2 Konstruksi Motor Listrik 3 Phasa 64
A. Stator 64
B. Rotor 65
C. Terminal Box 66

D. Bearing 67
E. Cover atau Body 67
3.3 Bentuk-Bentuk Perawatan 68
3.4 Pemeliharaan Terhadap Motor Listrik 3 Pasa 70
3.5 Teknik Perawatan 70
3.6 Istilah-Istilah Umum Dalam Perawatan 74
3.7 Jadwal Perawatan Motor Listrik 75
BAB IV PENUTUP 76
4.1 Kesimpulan 76
4.2 Saran 76
DAFTAR PUSTAKA 78
LAMPIRAN 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi CV. Laksamana Jaya Technik 4
Gambar 2.1 *Briefing* dan Pengenalan Diri 8
Gambar 2.2 Proses Pembongkaran Pada Elektro Motor 9
Gambar 2.3 Proses Pemasangan Mika Pada Elektro Motor 10
Gambar 2.4 Proses Nge-Mall Pada Kawat 10
Gambar 2.5 Proses Pemasangan Kawat Pada Elektro Motor 11
Gambar 2.6 Proses Pemasangan Kawat Pada Elektro Motor 12
Gambar 2.7 Proses Pemasangan Kawat Pada Elektro Motor 14
Gambar 2.8 Proses Penomoran Kawat Pada Elektro Motor 15
Gambar 2.9 Proses Penomoran Kawat Pada Elektro Motor 16
Gambar 2.10 Proses Pemanasan dan Mengukur Tahanan Isolasi Kawat Pada Elektro Motor 17
Gambar 2.11 Proses Pengujian Elektro Motor 17
Gambar 2.12 Survey Pada Panel Kapal 19
Gambar 2.13 Melakukan Pemasangan Komponen yang Baru 20
Gambar 2.15 Pengeboran Terhadap Panel 22
Gambar 2.16 Merangkai Panel Star-Delta 23
Gambar 2.17 Proses Pengujian Panel Star-Delta 24
Gambar 2.18 Merapikan Alat-Alat 25
Gambar 2.19 Mengamati Kerusakan Motor 1 Phase 26
Gambar 2.20 Perbaikan Genset BRI 27
Gambar 2.21 Pembuatan Kaki Meja Dengan Menggunakan Las 28
Gambar 2.22 Merapikan Alat-Alat 29
Gambar 2.23 Pengecekan Terhadap AVR 30
Gambar 2.24 Hasil Gambar Menggunakan Aplikasi Autocad 31

Gambar 2.25 Perbaikan Motor 1 Phase 32
Gambar 2.26 Blower Pada Kapal 32
Gambar 2.27 Rewinding Elektro Motor 35
Gambar 2.28 Penomoran Pada Kawat 37
Gambar 2.29 Proses Penyatuan Ujung dan Pangkal Antar Kawat 38
Gambar 2.30 Berpamitan Kepada Pembimbing 40
Gambar 2.31. Tang Kombinasi 46
Gambar 2.32. Tang Potong 47
Gambar 2.33. Tang Lancip 47
Gambar 2.34. Kunci Pas 48
Gambar 2.35. Bor 48
Gambar 2.36. Palu Besi 49
Gambar 2.37. Palu Karet 49
Gambar 2.38. Treker 50
Gambar 2.39. Tang Ampere 50
Gambar 2.40. Bearing 51
Gambar 2.41. Obeng 52
Gambar 2.42. Kunci L 52
Gambar 2.43. Pahat 53
Gambar 2.44. Red Insulating Vernish 53
Gambar 2.45. Solder 54
Gambar 2.46. Timah 54
Gambar 2.47. Crane 55
Gambar 2.48. Prespan/Mika 55
Gambar 2.49. Selongsong Bakar 56
Gambar 2.50. Terminal Block 56
Gambar 2.51 Ragum 57
Gambar 2.52 Mesin Las 57
Gambar 2.53 Kunci T 58

Gambar 2.54 Test Pen 58
Gambar 2.55 Jangka Sorong 59
Gambar 2.56 Mikrometer Sekrup..... 59
Gambar 2.57 *Megger Test* 60
Gambar 2.58 *Multimeter*..... 61
Gambar 2.59 Tang *Press Skun* 61
Gambar 3.1 Stator..... 65
Gambar 3.2 Rotor 66
Gambar 3.3 Terminal *Box*..... 67
Gambar 3.4 *Bearing* 67
Gambar 3.5 *Cover* atau *Body* 68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Mahasiswa Kerja Praktek 6
Tabel 2.2 Agenda kegiatan minggu ke-1
tanggal 05 s/d 11 juli 2021 6
Tabel 2.3 Agenda kegiatan minggu ke-2
tanggal 12 s/d 18 juli 2021 13
Tabel 2.4 Agenda kegiatan minggu ke-3
tanggal 19 s/d 25 juli 2021 18
Tabel 2.5 Agenda kegiatan minggu ke-4
tanggal 26 Juli s/d 01 Agustus 2021 21
Tabel 2.6 Agenda kegiatan minggu ke-5
tanggal 02 s/d 08 Agustus 2021..... 25
Tabel 2.7 Agenda kegiatan minggu ke-6
tanggal 09 s/d 15 Agustus 2021..... 30
Tabel 2.8 Agenda kegiatan minggu ke-7
tanggal 16 s/d 22 Agustus 2021..... 33
Tabel 2.9 Agenda kegiatan minggu ke-8
tanggal 23 s/d 29 Agustus 2021..... 35
Tabel 2.10 Agenda kegiatan minggu ke-9
tanggal 30 Agustus s/d 05 September 2021 39
Tabel 2.11 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras 44

BAB I
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN
CV. LAKSAMANA JAYA *TECHNIK*

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

CV. Laksamana Jaya Technik pertama kali berdiri di tahun 2010 di Kota Dumai, Riau tepatnya di Jalan Melati yang mana saat itu merupakan masih berbentuk sebuah bengkel listrik yang menjual jasa perbaikan, perawatan, pemeliharaan serta *rewinding* motor listrik industri 3 fasa. Beliau memang menyukai bidang ini, tertutama pada elektro motor. Setelah menyelesaikan pendidikannya dan mencari pengalaman, kemudian beliau mendirikan CV dengan nama Laksamana Jaya Technik. Laksamana Jaya Technik memiliki masing-masing arti sendiri dimana Laksamana dapat diartikan bahwa CV ini berdiri di tanah melayu dan juga bekerja di laut seperti perbaikan kelistrikan panel pada kapal. Nama Jaya merupakan sebuah doa dari pemilik CV saat memulai usaha nya sehingga sampai saat ini CV ini sudah memiliki banyak pelanggan setia terutama perusahaan-perusahaan yang ada di Kota Dumai. Nama *Technik* merupakan bidang kerja yang diambil oleh CV ini. Dimana CV ini bergerak utama dibidang teknik kelistrikan. Baik itu kontrol, elektro motor, generator, dan lain sebagainya.

Awal mula CV. Laksamana Jaya Technik didirikan dengan alasan utama karena melihat kondisi kelistrikan terutama perbaikan/*rewinding* elektro motor yang masih minimnya perbaikan sehingga mendorong keinginan pimpinan CV. Laksamana Jaya Technik untuk mendirikannya agar dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat Kota Dumai.

1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Dalam menjalankan usaha CV. Laksamana Jaya Technik berpedoman

pada visi dan misi perusahaan, yaitu sebagai berikut:

- Visi

  Menjadi perusahaan yang unggul dan tanggung jawab dalam bidang *Mechanikal & Electrical* yang sangat dibutuhkan dalam pembangunan di Indonesia serta mampu menghadapi persaingan global

- Misi
  - Mengutamakan mutu dan pelayanan demi kepuasan pelanggan.
  - Menjadi mitra usaha yang handal dan terpercaya.
  - Menjadi aset yang berharga dan membanggakan bagi masyarakat bangsa dan negara.

1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Organisasi (bahasa Yunani: ὄργανον, organon - alat) merupakan wadah atau tempat berkumpulnya orang dengan 3 sistematis, terpimpin, terkendali, terencana, rasional dalam memanfaatkan segala sumber daya baik dengan metode, material, lingkungan dan uang serta sarana dan prasarana, dan lain sebagainya dengan efisien dan efektif untuk bisa mencapai tujuan organisasi.

Dalam ilmu-ilmu sosial, organisasi dipelajari oleh periset dari berbagai bidang ilmu,terutama sosiologi, ekonomi, ilmupolitik, psikologi,dan manajeme n.Kajian mengenai organisasi sering disebut studi organisasi (organizational studies), perilaku organisasi *(organizational behaviour)*, atau analisis organisasi *(organization analysis)*.

Sebuah organisasi dapat terbentuk karena dipengaruhi oleh beberapa aspek seperti penyatuan visi dan misi serta tujuan yang sama dengan perwujudan eksistensi sekelompok orang tersebut terhadap masyarakat.

Organisasi yang dianggap baik adalah organisasi yang dapat diakui keberadaannya oleh masyarakat di sekitarnya, karena memberikan kontribusi

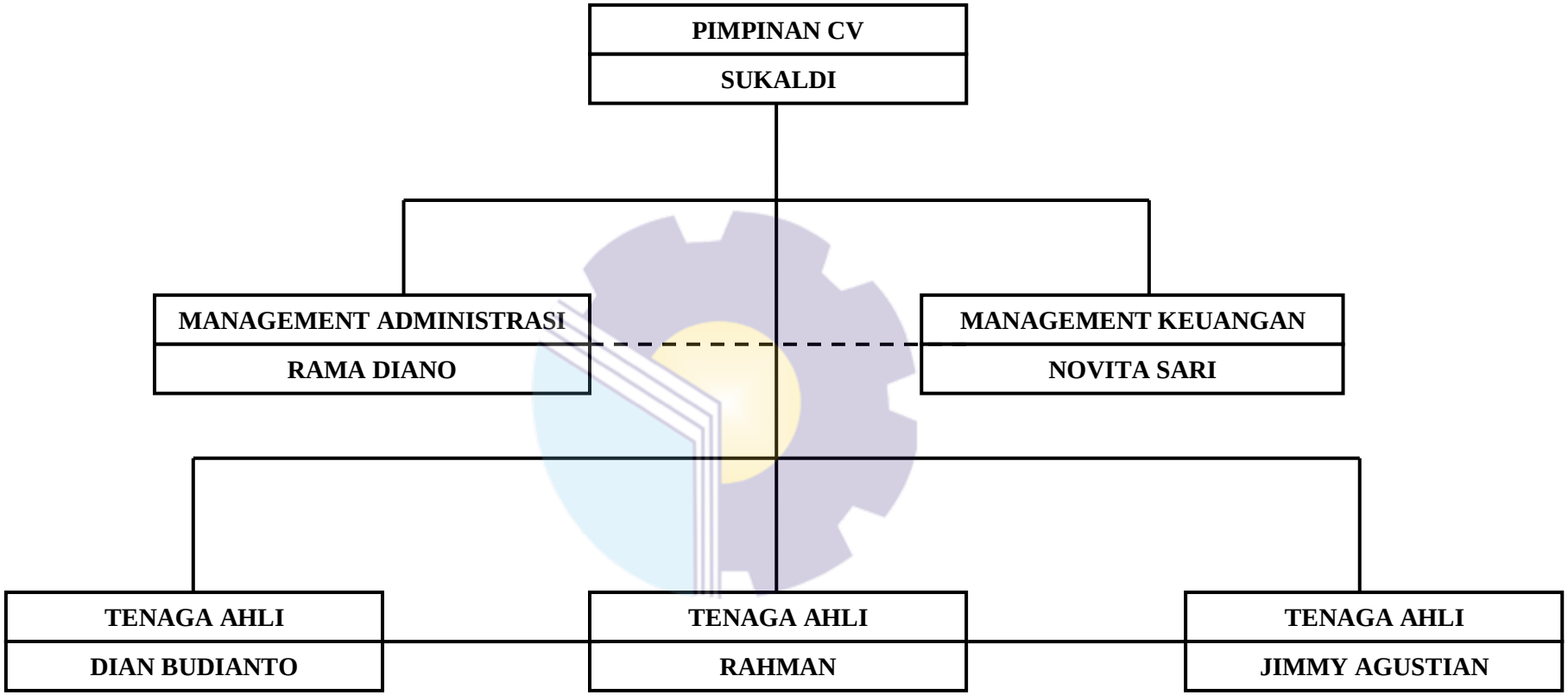
seperti; pengambilan sumber daya manusia dalam masyarakat sebagai anggota-anggotanya sehingga menekan angka pengangguran.

Terdapat beberapa teori dan perspektif mengenai organisasi, ada yang cocok satu sama lain, dan ada pula yang berbeda.

Organisasi pada dasarnya digunakan sebagai tempat atau wadah bagi orang-orang untuk berkumpul, bekerja sama secara rasional dan sistematis, terencana, terpimpin dan terkendali, dalam memanfaatkan sumber daya (uang, material, mesin, metode, lingkungan), sarana-parasarana, data, dan lain sebagainya yang digunakan secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan organisasi.

Menurut para ahli terdapat beberapa pengertian organisasi sebagai berikut.

- Stoner mengatakan bahwa organisasi adalah suatu pola hubungan-hubungan yang melalui mana orang-orang di bawah pengarahan atasan mengejar tujuan bersama.
- James D. Mooney mengemukakan bahwa organisasi adalah bentuk setiap perserikatan manusia untuk mencapai tujuan bersama.
- Chester I. Bernard berpendapat bahwa organisasi adalah merupakan suatu sistem aktivitas kerja sama yang dilakukan oleh dua orang atau lebih.
- Stephen P. Robbins menyatakan bahwa Organisasi adalah kesatuan (entity) sosial yang dikoordinasikan secara sadar, dengan sebuah batasan yang relatif dapat diidentifikasi, yang bekerja atas dasar yang relatif terus menerus untuk mencapai suatu tujuan bersama atau sekelompok tujuan.



Gambar 1.1 Struktur Organisasi CV. Laksamana Jaya Technik
Sumber (CV. Laksamana Jaya Technik, 2021)

1.4 Ruang Lingkup CV.Laksamana Jaya Teknik

CV. Laksamana Jaya Technik Dumai adalah sebuah badan usaha yang bergerak di bidang jasa perbaikan, perawatan, pemeliharaan, serta *rewinding* dan jasa perbaikan panel kontrol yang ada di darat seperti perusahaan maupun yang ada di kapal-kapal laut. CV. Laksamana Jaya Technik berlokasi di jalan Hayam Wuruk, Kota Dumai.

Sistem pelayanan yang diterapkan adalah perbaikan masalah kelistrikan pada perusahaan-perusahaan industri, pemasangan instalasi kontrol panel pada pabrik-pabrik atau bank swasta, perawatan sekaligus pemeliharaan motor listrik 3 *phase* atau generator listrik pada perusahaan swasta maupun kapal-kapal yang beroperasi di laut Dumai dan *rewinding* / menggulung motor listrik 3 *phase* yang terbakar atau dinilai kawat tembaga sudah tidak layak pakai.

BAB II
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di CV.Laksamana Jaya *Technik* yaitu sangat penting bagi kita untuk menambah wawasan yang lebih bermanfaat, karena pada saat melakukan kerja praktek kita bisa melihat semua secara langsung proses suatu perkerjaan dengan lebih jelas dari segi alat maupun yang lainnya.

Adapun kegiatan-kegiatan yang telah penulis lakukan selama 60 hari (05 Juli – 05 September 2021) di CV.Laksamana Jaya *Technik* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Jadwal Mahasiswa Kerja Praktek

hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
	08.00-17.00 WIB	08.00-17.00 WIB	08.00-17.00 WIB	08.00-17.00 WIB	08.00-17.00 WIB	LIBUR	LIBUR

Catatan : Setiap jadwal bisa berubah.

Tabel 2.2 Agenda kegiatan minggu ke-1 tanggal 05 s/d 11 juli 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/05-07-2021	Perkenalan dan penjelasan tata aturan yang ada ditempat.
2	Selasa/06-07-2021	Melakukan pengecekan terhadap elektro motor yang rusak, melakukan pembongkaran, menjiplak (mendata) elektro motor tersebut.

3	Rabu/07-07-2021	Melakukan pembersihan terhadap elektro motor, pemasangan prespan (mika) dan *nge-mall* kawat
4	Kamis/08-07-2021	Melakukan pemasangan kawat terhadap elektro motor
5	Jum'at/09-07-2021	Masih melakukan pemasangan kawat terhadap elektro motor
6	Sabtu/10-07-2021	Libur
7	Minggu/11-07-2021	Libur

Minggu pertama tanggal 5 – 11 Juli 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 5 Juli 2021

Pada hari pertama melaksanakan kerja praktek, penulis bersama peserta kerja praktek dari Politeknik Negeri Bengkalis lainnya memperkenalkan diri kepada Pimpinan CV.Laksamana Jaya *Technik* yaitu Bapak Sukaldi sekaligus merupakan pembimbing kami selama Kerja Praktek. Selanjutnya memperkenalkan diri kepada seluruh karyawan CV.Laksamana Jaya *Technik*. Pada hari pertama ini, penulis diberikan bekal tentang segala pekerjaan di CV. Laksamana Jaya *Technik*.

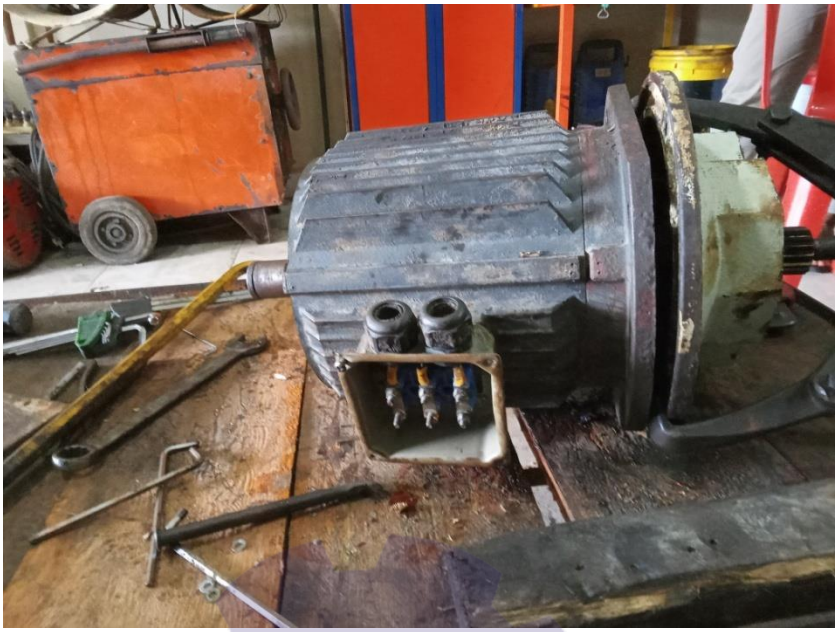
Selanjutnya penulis diperkenalkan dengan alat-alat yang berada di CV tersebut. Penulis diingatkan ketika di bengkel tidak perlu menggunakan pakaian *safety* dikarenakan pekerjaannya kotor dan ketika pekerjaan nya diluar bengkel wajib menggunakan safety seperti *wearpack* (baju safety), sepatu dan sarung tangan. Selain itu setiap pagi selalu dilakukan *briefing* untuk mengawali kegiatan.

Gambar 2.1 *briefing* dan pengenalan diri
(sumber: CV Laksamana Jaya *Technik*, 2021)

2. Selasa, 6 Juli 2021

Pada hari ini penulis, rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan pengecekan terhadap elektro motor, mendata dan sekaligus mencari penyebab elektro motor tersebut rusak.

Pembimbing juga mengingatkan kepada penulis dan rekan kerja untuk berhati-hati dalam proses pembongkaran dan juga diingatkan untuk memberikan tanda setiap dalam proses pembongkaran. Ini bertujuan agar tidak terbalik dalam proses pemasangan nantinya dan juga tidak mengecewakan konsumen.



Gambar 2.2 proses pembongkaran pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Rabu, 7 Juli 2021

Pada hari ini penulis, rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan pembersihan terhadap elektro motor, setelah bersihnya elektro motor, penulis dan rekan kerja praktek melakukan pemasangan mika terhadap elektro motor dan sekaligus nge-*mall* kawat sesuai data yang didapatkan elektro motor tersebut

Gambar 2.3 proses pemasangan mika pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

Gambar 2.4 proses *nge-mall* pada kawat
(sumber: Dokumentasi, 2021)

4. Kamis, 8 Juli 2021

Pada hari ini penulis, rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan pemasangan kawat terhadap elektro motor. Pembimbing memberi waktu kepada penulis sekaligus rekan kerja untuk bisa menyelesaikan pemasangan kawat dalam waktu 3 hari lamanya.

Gambar 2.5 proses pemasangan kawat pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

5. Jumat, 9 Juli 2021

Pada hari ini penulis, rekan kerja praktek bersama pembimbing masih melanjutkan pemasangan kawat terhadap elektro motor.

Gambar 2.6 proses pemasangan kawat pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 10 Juli 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

7. Minggu, 11 Juli 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

Tabel 2.3 Agenda kegiatan minggu ke-2 tanggal 12 s/d 18 juli 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/12-07-2021	Masih menyambung pemasangan kawat terhadap elektro motor.
2	Selasa/13-07-2021	Melakukan penomoran pada ujung dan pangkal kawat dan sekaligus menyatukan ujung dan pangkal antar kawat.
3	Rabu/14-07-2021	Melakukan pemasangan selongsong bakar pada ujung dan pangkal antar kawat dan sekaligus menyatukan ujung dan pangkal kawat menggunakan solder dan memasang sepatu kabel (*Skun Ring).*
4	Kamis/15-07-2021	Memberikan *Red Insulation Varnish (*Serlak) pada kawat, melakukan pemanasan pada kawat dan sekaligus mengukur tahanan isolasi pada *body*.
5	Jum'at/16-07-2021	Melakukan pemasangan elektro motor, dan juga melakukan pengetesan terhadap elektro motor tersebut.
6	Sabtu/17-07-2021	Libur
7	Minggu/18-07-2021	Libur

Minggu ke-dua tanggal 12 – 18 Juli 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 12 Juli 2021

   Pada hari ini penulis, rekan kerja praktek bersama pembimbing masih melanjutkan pemasangan kawat terhadap elektro motor.

Gambar 2.7 proses pemasangan kawat pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

2. Selasa, 13 Juli 2021

Pada hari ini penulis, rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan penomoran pada ujung dan pangkal antar kawat. Ini bertujuan agar mempermudah pekerja untuk menyatukan ujung dan pangkal kawat nantinya yang menggunakan solder.

Gambar 2.8 proses penomoran kawat pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Rabu, 14 Juli 2021

Pada hari ini, penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan pemasangan selongsong bakar pada kawat yang telah disatukan pada hari Selasa kemarin. Pemasangan selongsong bakar tersebut bertujuan sebagai isolator pada kawat. Setelah itu pembimbing meminta penulis dan rekan kerja juga untuk menyatukan ujung dan pangkal antar kawat dengan menggunakan solder, dan pembimbing juga mengingatkan untuk tidak lupa memasang sepatu kabel (*Skun Ring)*.

Setelah itu pembimbing mengarahkan penulis dan rekan kerja untuk mengikat kawat menggunakan pita dan memasang prespan (mika) disekeliling bagian stator, ini bertujuan agar kawat tidak beradu dengan kawat yang lainnya dan juga ke *body* untuk mencegah korslet.

Gambar 2.9 proses penomoran kawat pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

4. Kamis, 15 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing Melakukan pemberian *Red Insulation Varnish (*Serlak). Ini bertujuan agar kawat lebih terisolasi lebih aman dan juga tidak terjadi korsleting. Sebelum diberikan *Red Insulation Varnish (*Serlak), pembimbing mengigatkan kepada penulis dan rekan kerja untuk mengukur tahanan *body* sebelum diberikan *Red Insulation Varnish (*Serlak). Setelah diukur tahanan *body* dengan menggunakan *Mega Ohm Meter (Megger Test)*, kemudian penulis dan rekan kerja diarahkan untuk memberikan *Red Insulation Varnish (*Serlak) pada kawat, dan kemudian kawat dipanaskan menggunakan lampu pijar. Setelah itu diukur kembali dan kemudian dibandingkan hasil *Megger Test* sebelum diberi *Red Insulation Varnish (*Serlak) dan sesudah diberi *Red Insulation Varnish (*Serlak). Jika hasil *Megger Test* menunjukkan 1KΩ, maka elektro motor siap untuk diuji.

Gambar 2.10 proses pemanasan dan mengukur
tahanan isolasi kawat pada elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

5. Jum'at, 16 juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing Melakukan pemasangan pada elektro motor dan sekaligus pengetesan terhadap elektro motor dibantu dengan menggunakan Generator-Set. Apabila elektro motor berhasil beroperasi tanpa ada kesalahan, maka elektro motor sudah siap diperbaiki.

Gambar 2.11 proses pengujian elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 17 Juli 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

7. Minggu, 18 Juli 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

Tabel 2.4 Agenda kegiatan minggu ke-3 tanggal 19 s/d 25 juli 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/19-07-2021	Libur dikarenakan menyambut Hari Raya Idul Adha.
2	Selasa/20-07-2021	Libur dikarenakan menyambut Hari Raya Idul Adha.
3	Rabu/21-07-2021	Melakukan Survey Pada Kapal.
4	Kamis/22-07-2021	Melakukan pembelian alat-alat yang dibutuhkan pada kapal.
5	Jum'at/23-07-2021	Melakukan eksekusi pada kapal.
6	Sabtu/24-07-2021	Libur
7	Minggu/25-07-2021	Libur

Minggu ke-tiga tanggal 19 – 25 Juli 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 19 Juli 2021

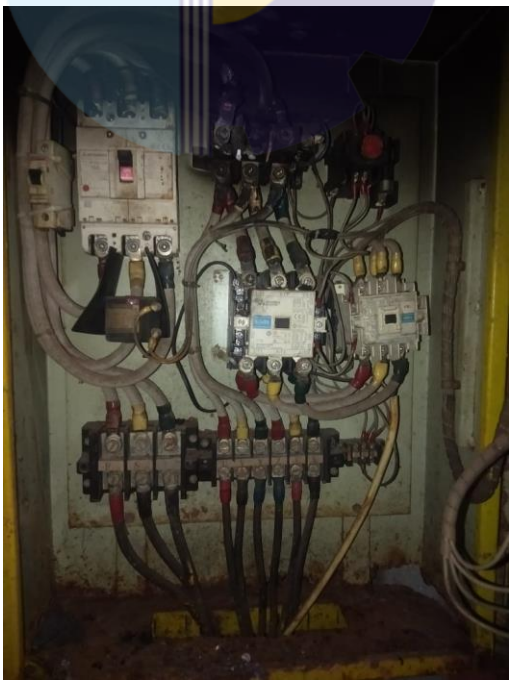
   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan libur untuk menyambut Hari Raya Idul Adha.

2. Selasa, 20 Juli 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan libur untuk menyambut Hari Raya Idul Adha.

3. Rabu, 21 Juli 2021

   Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan *survey* pada kapal. Pembimbing memberi instruksi kepada penulis dan rekan kerja praktek bahwasanya akan melakukan pengecekan panel pada kapal. Setelah diperiksa panel tersebut, penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing mencatat apa saja yang dibutuhkan komponen untuk memperbaiki panel tersebut.



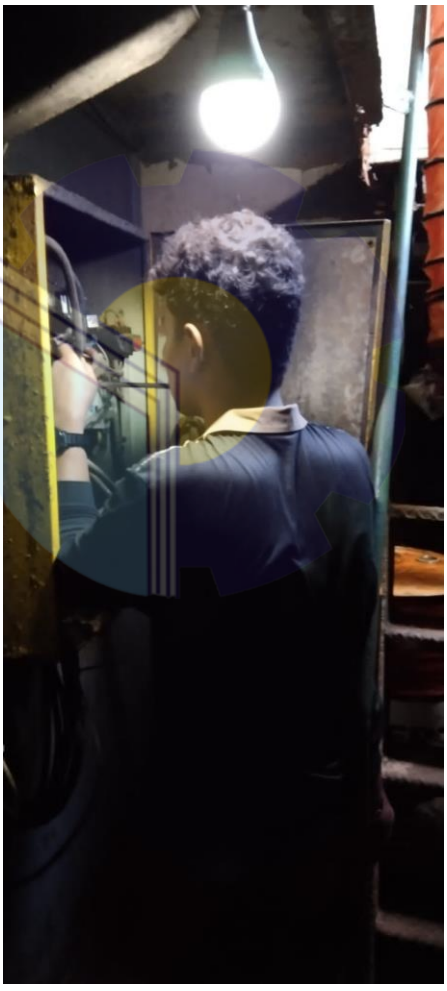
Gambar 2.12 *Survey* pada panel kapal
(sumber: Dokumentasi, 2021)

4. Kamis, 22 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing membeli komponen-komponen yang dibutuhkan pada panel kapal yang diperiksa pada hari Rabu kemarin.

5. Jumat, 23 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing bersiap-siap untuk menuju kapal untuk dipasang komponen yang baru.



Gambar 2.13 melakukan pemasangan komponen yang baru
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 24 Juli 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

7. Minggu, 25 Juli 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

Tabel 2.5 Agenda kegiatan minggu ke-4 tanggal 26 Juli s/d 01 Agustus 2021

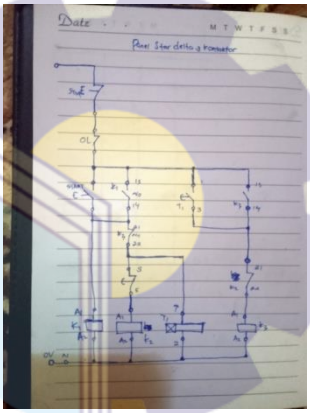
NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/26-07-2021	Melakukan perancangan panel *Star-Delta*, serta menggambar rangkaian.
2	Selasa/27-07-2021	Melakukan pengeboran pada panel dan merangkai panel Star-Delta.
3	Rabu/28-07-2021	Masih penyambungan merangkai panel Star-Delta.
4	Kamis/29-07-2021	Melakukan eksekusi terhadap panel Star-Delta yang telah dirangkai
5	Jum'at/30-07-2021	Melakukan pembelian alat yang diperlukan di CV, membersihkan dan membereskan CV.
6	Sabtu/31-07-2021	Libur
7	Minggu/01-08-2021	Libur

Minggu ke-empat tanggal 26 Juli – 01 Agustus 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 26 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek diminta pembimbing untuk merangkai panel Star-Delta. Pembimbing juga mengingatkan sebelum dirangkai, terlebih dahulu rangkaian Star-Delta digambarkan dikertas, ini bertujuan agar penulis dan rekan kerja praktek lebih gampang untuk mengerjakan ke panel nantinya. Setelah digambarkan, penulis dan rekan kerja praktek mengumpulkan komponen yang diperlukan untuk mengerjakan panel Star-Delta.



Gambar 2.14 Rangkaian Star-Delta
(sumber: Dokumentasi, 2021)

2. Selasa, 27 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek diberikan tugas oleh pembimbing untuk merangkai panel Star-Delta. Sebelum merangkai, penulis dan rekan kerja praktek melakukan pengeboran terhadap panel untuk meletakkan komponen. Pembimbing memberi waktu kepada penulis dan rekan kerja praktek untuk menyelesaikan rangkaian di panel ini dalam waktu 2 hari lamanya.

Gambar 2.15 pengeboran terhadap panel
(sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Rabu, 28 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek masih menyambung dalam merangkai panel Star-Delta ini, dikarenakan bahwa komponen yang dibutuhkan penulis dan rekan kerja praktek kurang dan sudah dilengkapi pada hari ini.

Gambar 2.16 merangkai panel Star-Delta
(sumber: Dokumentasi, 2021)

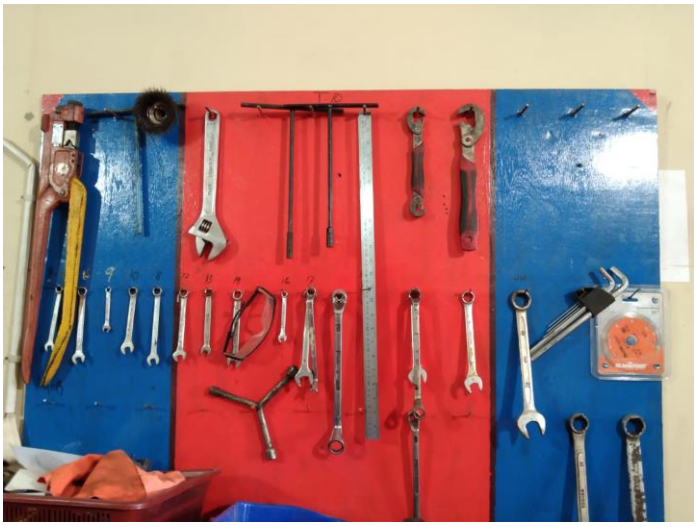
4. Kamis, 29 Juli 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek telah menyelesaikan rangkaian yang ada didalam panel tersebut. Penulis dan rekan kerja praktek tidak lupa juga untuk mencoba rangkaian yang telah dilakukan penulis dan rekan kerja praktek. Setelah berhasil ber-operasi, penulis dan rekan kerja praktek dimintai pembimbing untuk langsung meletakkan posisi panel yang sudah ditentukan oleh pembimbing.

Gambar 2.17 proses pengujian panel Star-Delta
(sumber: Dokumentasi, 2021)

5. Jumat, 30 Juli 2021

Pada hari ini penulis dimintai pembimbing untuk melakukan pembelian alat-alat yang kurang pada CV. Setelah itu pembimbing juga meminta penulis untuk tidak lupa membersihkan CV dan merapikan alat-alat yang sudah dipakai setelah bekerja.



Gambar 2.18 merapikan alat-alat
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 31 Juli 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

7. Minggu, 01 Agustus 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

Tabel 2.6 Agenda kegiatan minggu ke-5 tanggal 02 s/d 08 Agustus 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/02-08-2021	Melakukan perbaikan pada motor 1 *Phase*.
2	Selasa/03-08-2021	Melakukan perbaikan Genset Bank BRI.
3	Rabu/04-08-2021	Melakukan pengelasan untuk membuat meja.
4	Kamis/05-08-2021	Melakukan pembersihan dan membereskan alat-alat di CV.

5	Jum'at/06-08-2021	Melakukan pengecekan terhadap AVR.
6	Sabtu/07-08-2021	Libur
7	Minggu/08-08-2021	Libur

Minggu ke-lima tanggal 02 – 08 Agustus 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 02 Agustus 2021=

   Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek dimintai pembimbing untuk melihat kerusakan pada motor 1 *Phase* tersebut.

Gambar 2.19 mengamati kerusakan motor 1 *Phase*
(sumber: Dokumentasi, 2021)

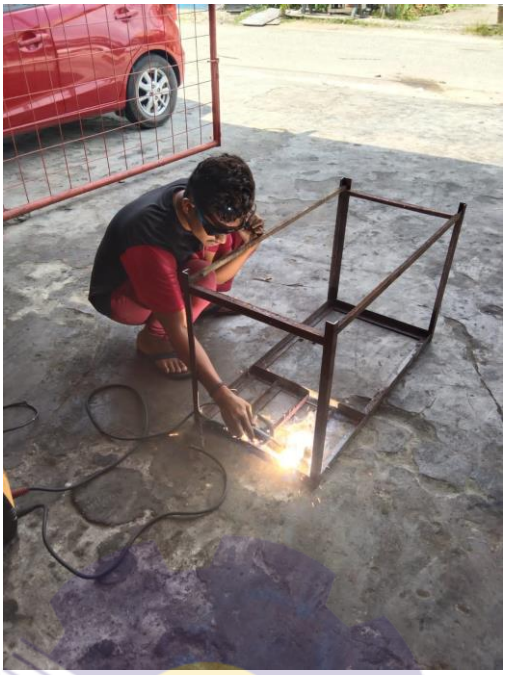
2. Selasa, 03 Agustus 2021

   Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing untuk melihat kerusakan genset pada Bank Rakyat Indonesia.

Gambar 2.20 perbaikan Genset BRI
(sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Rabu, 04 Agustus 2021

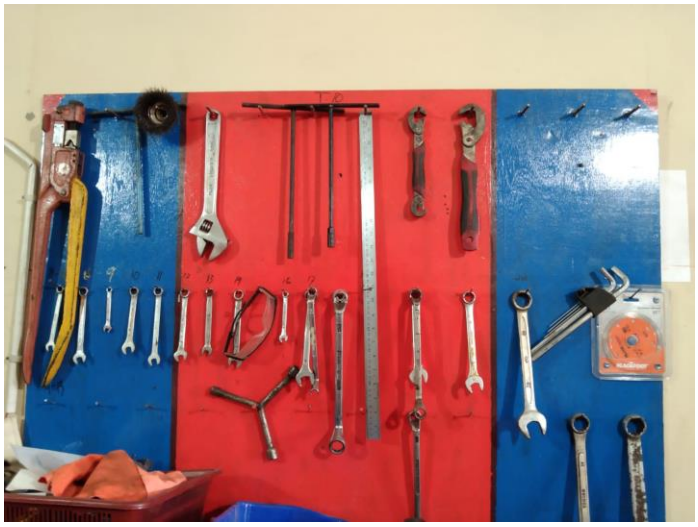
Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek dimintai pembimbing untuk membuatkan kaki meja menggunakan besi. Penulis dan rekan kerja praktek diajari pembimbing untuk mengelas kaki meja yang berbahan besi tersebut.



Gambar 2.21 pembuatan kaki meja dengan menggunakan las
(sumber: Dokumentasi, 2021)

4. Kamis, 05 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek tidak ada kerja khusus dari pembimbing, maka penulis serta rekan kerja praktek berinisiatif untuk membersihkan serta merapikan alat-alat pada posisi semula. Ini bertujuan agar CV terlihat lebih rapi dan nyaman jika dalam bekerja nantinya.



Gambar 2.22 merapikan alat-alat
(sumber: Dokumentasi, 2021)

5. Jum'at, 06 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing membuka dan melakukan pengecekan terhadap AVR yang diinfokan tidak bisa beroperasi. Penulis dapat menyimpulkan bahwa gulungan yang terdapat di AVR tersebut terbakar dikarenakan gulungan yang telah hangus. Pembimbing tidak memberikan tugas ini kepada penulis disebabkan AVR ini akan dikembalikan secepatnya.

Gambar 2.23 pengecekan terhadap AVR
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 07 Agustus 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

7. Minggu, 08 Agustus 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

Tabel 2.7 Agenda kegiatan minggu ke-6 tanggal 09 s/d 15 Agustus 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/09-08-2021	Melakukan penggambaran rangkaian pada aplikasi *Autocad.*
2	Selasa/10-08-2021	Mempelajari dan melakukan perbaikan terhadap motor 1 *Phase.*
3	Rabu/11-08-2021	Melakukan penjemputan Blower ke kapal.
4	Kamis/12-08-2021	Tidak adanya pekerjaan khusus.
5	Jum'at/13-08-2021	Membersihkan dan sekaligus menjaga CV.
6	Sabtu/14-08-2021	Libur
7	Minggu/15-08-2021	Libur

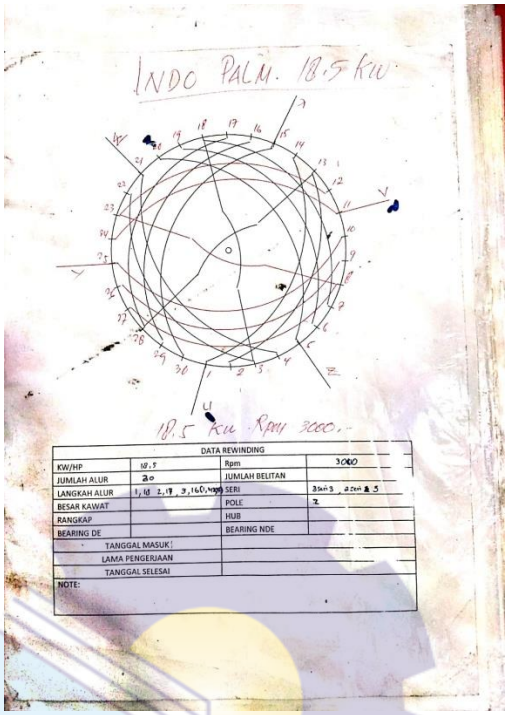
Minggu ke-enam tanggal 09 – 15 Agustus 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 09 Agustus 2021

   Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek sedang melakukan penggambaran rangkaian dengan menggunakan aplikasi *Autocad*. Pembimbing juga menjelaskan gimana cara menggambar rangkaian

dengan baik dan benar di aplikasi *Autocad* tersebut.



Gambar 2.24 hasil gambar menggunakan aplikasi *Autocad*
(sumber: Dokumentasi, 2021)

2. Selasa , 10 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek dibimbing untuk bisa mempelajari penyebab kerusakan terhadap motor 1 *Phase* ini.

Gambar 2.25 perbaikan motor 1 *Phase*
(sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Rabu, 11 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek bersama pembimbing melakukan penjemputan blower yang pada kapal.

Gambar 2.26 *Blower* pada kapal
(sumber: Dokumentasi, 2021)

4. Kamis, 12 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek tidak melaksanakan pekerjaan apapun.

5. Jum'at, 13 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek dimintai pembimbing untuk menjaga CV dikarenakan pembimbing ada pekerjaan yang harus diselesaikan di Kota Duri. Penulis dan rekan kerja praktek berinisiatif untuk membersihkan sekaligus merapikan alat-alat dengan tujuan supaya ketika melakukan pekerjaan lebih nyaman.

6. Sabtu, 14 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

7. Minggu, 15 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal libur.

Tabel 2.8 Agenda kegiatan minggu ke-7 tanggal 16 s/d 22 Agustus 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/16-08-2021	Libur.
2	Selasa/17-08-2021	Libur.
3	Rabu/18-08-2021	Adanya pergantian jadwal.
4	Kamis/19-08-2021	Libur.
5	Jum'at/20-08-2021	Membantu siswa SMK dalam melaksanakan *Rewinding* elektro motor.
6	Sabtu/21-08-2021	Libur
7	Minggu/22-08-2021	Libur

Minggu ke-tujuh tanggal 16 – 22 Agustus 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 16 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan diberikan libur oleh pembimbing.

2. Selasa, 17 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek dikarenakan hari ini merupakan hari ulang tahun Republik Indonesia. Pembimbing

memberikan izin libur kepada penulis.

3. Rabu, 18 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dan rekan kerja praktek diberikan jadwal baru dikarenakan ada penambahan anggota kerja praktek dari murid SMK. Pada jadwal baru yang dibuat pembimbing, penulis hari ini tidak melaksanakan kerja praktek.

4. Kamis, 19 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

5. Jum'at, 20 Agustus 2021

Pada hari ini penulis dimintai pembimbing untuk mengajarkan kepada siswa SMK yang akan melakukan *Rewinding*. Pembimbing meminta penulis untuk melihat dan membantu siswa dalam melakukan *Rewinding* pada elektro motor.

Gambar 2.27 *Rewinding* elektro motor
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 21 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

7. Minggu, 22 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

Tabel 2.9 Agenda kegiatan minggu ke-8 tanggal 23 s/d 29 Agustus 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/23-08-2021	Libur.
2	Selasa/24-08-2021	Menjelaskan dan membantu siswa SMK dalam melakukan penomoran kawat.
3	Rabu/25-08-2021	Libur.
4	Kamis/26-08-2021	Menjelaskan dan membantu siswa SMK dalam menyatukan ujung dan pangkal antar kawat.
5	Jum'at/27-08-2021	Libur.
6	Sabtu/28-08-2021	Libur
7	Minggu/29-08-2021	Libur

Minggu ke-delapan tanggal 23 – 29 Agustus 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 23 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

2. Selasa, 24 Agustus 2021

Pada hari ini penulis diberikan tugas oleh pembimbing untuk menjelaskan dan membantu siswa SMK dalam mengerjakan penomoran pada kawat elektro motor tersebut.

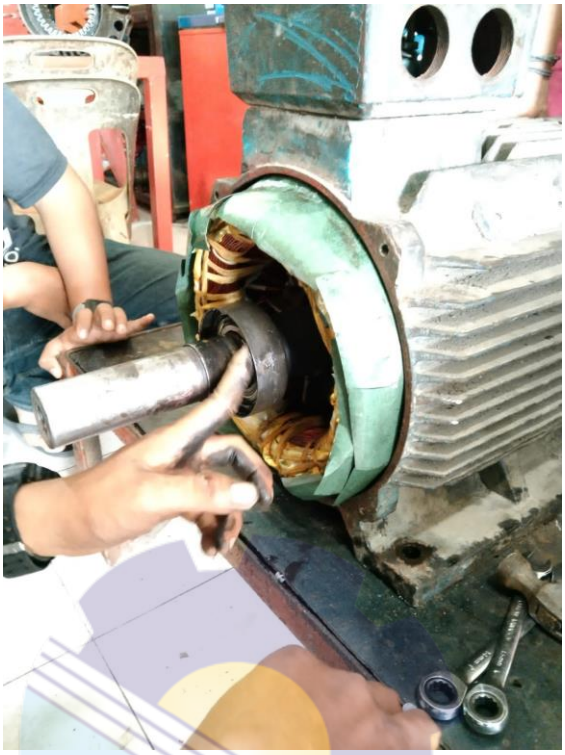
Gambar 2.28 penomoran pada kawat
(sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Rabu, 25 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

4. Kamis, 26 Agustus 2021

Pada hari ini penulis diberikan tugas oleh pembimbing untuk menjelaskan dan membantu siswa SMK dalam menyatukan kawat antara ujung dan pangkal pada kawat elektro motor tersebut.



Gambar 2.29 proses penyatuan ujung dan pangkal antar kawat
(sumber: Dokumentasi, 2021)

5. Jum'at, 27 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

6. Sabtu, 28 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

7. Minggu, 29 Agustus 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

Tabel 2.10 Agenda kegiatan minggu ke-9
tanggal 30 Agustus s/d 05 September 2021

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/30-08-2021	Libur.
2	Selasa/31-08-2021	Tidak adanya pekerjaan khusus.
3	Rabu/01-09-2021	Libur.
4	Kamis/02-09-2021	Libur.
5	Jum'at/03-09-2021	Melakukan pembersihan, merapikan alat-alat dan sekaligus pamit kepada pembimbing
6	Sabtu/04-09-2021	Libur
7	Minggu/05-09-2021	Libur

Minggu ke-sembilan tanggal 30 Agustus – 05 September 2021

Adapun kegiatan yang dilakukan:

1. Senin, 30 Agustus 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

2. Selasa, 31 Agustus 2021

   Pada hari ini penulis tidak melaksanakan pekerjaan apapun.

3. Rabu, 01 September 2021

   Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

4. Kamis, 02 September 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal baru libur.

5. Jum'at, 03 September 2021

Pada hari ini penulis membersihkan dan merapikan alat-alat yang ada pada CV, dan sekaligus juga penulis berterima kasih kepada pembimbing yang telah menerima penulis untuk bisa menerima kerja praktek ditempatnya.

Gambar 2.30 berpamitan kepada pembimbing
(sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Sabtu, 04 September 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal penulis sudah berakhir.

7. Minggu, 05 September 2021

Penulis tidak melaksanakan kerja praktek pada hari ini dikarenakan jadwal penulis sudah berakhir.

Berdasarkan uraian kegiatan yang telah penulis lakukan bersama dengan pembimbing lapangan mulai dari minggu pertama sampai minggu kesembilan berikut penulis paparkan spesifikasi dari setiap kegiatan yang sering penulis lakukan :

1. Perbaikan elektro motor 3 *Phase*

Elektro motor merupakan alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Elektro motor dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air dan sebagainya. Elektro motor bisa saja mengalami kerusakan yang menyebabkan peralatan tidak dapat digunakan. Sebagian besar kerusakan elektro motor biasanya disebabkan oleh beberapa faktor seperti panas, kotor dan bisa saja terbakar.

Jika mengetahui beberapa faktor penyebab kerusakan motor maka dapat mengurangi atau menghilangkan besarnya kerusakan dan menghindari kerugian untuk biaya perbaikan. Faktor penyebab kerusakan elektro motor listrik dibagi dalam dua jenis, yaitu:

- Kerusakan dari luar elektro motor

  Kualitas sumber tenaga, kondisi lingkungan panas/ tidak ada ventilasi dan kondisi beban
- Kerusakan dari dalam elektro motor

  Penuaan masa pakai seperti dari *Bearing*, rotor atau dari stator itu sendiri.

Kerusakan paling fatal pada sebuah elektro motor adalah terbakarnya gulungan didalamnya. Berbagai penyebab terbakarnya gulungan elektro motor dan pencegahan nya yaitu:

- Kerusakan pada *Bearing*

  Kerusakan pada *Bearing* menjadi penyebab paling sering terjadi dan dapat menyebabkan gulungan elektro motor terbakar jika tidak segera ditanggulangi. Rusaknya *Bearing* akan menyebabkan putaran *Shaft (housing Bearing)* menjadi berat dan menyebabkan

Ampere motor menjadi berlebih dan akan menyebabkan meningkatnya suhu pada kawat gulungan, dan pada akhirnya akan merusak isolasi kawat dan terjadi *Short Circuit* dan menyebabkan gulungan terbakar. Tindakan pencegahan terjadinya gulungan elektro motor terbakar adalah dengan melakukan perawatan secara terjadwal sehingga *Bearing* selalu dalam keadaan baik.

- Kondisi *Shaft/ Housing Bearing Aus*

  Kondisi *Shaft/ Housing Bearing Aus* juga dapat menyebabkan rotor motor akan bergesekan ke stator dan merusak gulungan. Ini disebabkan karena pemasangan *Shaft* pada beban yang tidak *Alignment* (penyelarasan), *Bearing* macet dan *Shaft unbalance.* Tindakan pencegahan nya yaitu kondisi elektro motor saat beroperasi dalam getaran yang normal, pemasangan *Shaft* motor ke beban *Alignment* dan *Shaft* dipastikan *Balance.*

- Salah satu *Phase* tidak tersambung

  Untuk elektro motor 3 *Phase* tentunya diberikan tegangan listrik dari sumber listrik 3 *Phase*, dan jika salah satu *Phase* tidak terhubung dengan baik ini bisa menyebabkan listrik yang masuk ke gulungan hanya 2 *Phase* dan akan menyebabkan gulungan motor terbakar. Tindakan pencegahan nya yaitu sebelum di uji lakukan pemeriksaan dan perawatan panel listrik dan terminal kabel secara berkala dan ter-*schedule.*

- Overload

  Kerusakan elektro motor disebabkan oleh kelebihan beban, sehingga arus listirk menjadi berlebihan dan suhu gulungan menjadi panas dan terbakar. Tindakan pencegahannya yaitu, setiap panel control motor seharusnya sudah dilengkapi dengan *Thermal Overload Relay* yang tujuannya untuk memproteksi saat terjadi

Overload dan *Overcurrent*, namun hal ini juga perlu dilakukan pemeriksaan secara rutin.

2. Merakit panel Star-Delta

Pada pekerjaan ini diminta untuk merakit sebuah panel star delta yang nantinya akan digunakan untuk membantu pekerjaan uji coba elektro motor 3 *Phase* yang melakukan perbaikan. Pekerjaan ini dimulai dengan menggambar manual rangkaian Star-Delta didalam buku yang nantinya akan dirangkai pada panel kontrol. Setelah gambar rangkaian selesai, maka akan langsung memasang komponen kedalam panel tersebut.

Rangkaian Star-Delta ini mempunyai fungsi untuk mengurangi jumlah dari arus *Start* pada saat motor dihidupkan. Rangkaian Star-Delta fungsi salah satunya sebagai rangkaian didalam sistem *Starting* dalam elektro motor.

2.2 Target Yang Diharapkan

Selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek ada beberapa target yang penulis harapkan yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui dan memahami secara langsung penerapan ilmu pengetahuan yang telah di dapat dari materi kuliah baik itu perangkat keras dan perangkat lunak.
2. Dapat membantu menjalin kerja sama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memfasilitasi kami untuk belajar.
3. Dapat belajar kedisiplinan dan tanggung jawab dengan baik yang sesuai dengan tuntutan di dunia kerja.
4. Belajar menjadi pribadi yang disiplin, dan bermanfaat bagi masyarakat
5. Dapat membiasakan diri kerja secara profesional dalam mengerjakan suatu pekerjaan.

2.3 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras yang Digunakan

Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di CV. Laksamana Jaya *Technik* yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.11 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
Autocad dan *Microsoft Office*	- Tang - Kunci pas - Bor - Palu - Treker - Tang ampere - *Bearing* - Obeng - Kunci L - Pahat - *Red Insulating Vernish* - Solder - Timah - Crane - Mika - Terminal Block - Selongsong Bakar - Ragum - Mesin Las - Kunci T - *Test Pen* - Jangka sorong - Mikrometer Sekrup - *Mega Ohm Meter (Megger Test)* - *Multimeter* - Tang *Press Skun*

(Sumber: CV. Laksamana Jaya *Technik*, 2021)

Dalam melaksanakan kegiatan kerja praktek penulis lebih banyak menggunakan perangkat keras dibandingkan dengan perangkat lunak, namun beberapa waktu penulis juga menggunakan perangkat lunak tersebut untuk melaksanakan beberapa tugas tertentu dalam melaksanakan kerja praktek.

A. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan saat bekerja di CV. Laksamana Jaya *Technik* adalah sebagai berikut:

1. *Autocad*

Autocad adalah perangkat lunak komputer untuk menggambar 2 dimensi atau 3 dimensi. *Autocad* ini digunakan untuk memudahkan pekerjaan menggambar rangkaian untuk elektro motor.

2. Microsoft Office

Aplikasi *Microsoft Office* di komputer atau di laptop yang digunakan adalah *Ms.Excel* yang digunakan sebagai media untuk menginput data berupa daftar komponen-komponen yang diperlukan dan juga sebagai media untuk pembuatan administrasi surat-menyurat seperti surat persetujuan untuk pembelian komponen pekerjaan *Rewinding* elektro motor 3 *Phase* dan ditunjang dengan aplikasi *Microsoft office* lainnya yaitu *Ms.Word.* Aplikasi *Ms.Word* juga digunakan oleh penulis untuk membuat laporan kerja praktek

B. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan saat bekerja di CV. Laksamana Jaya *Technik* adalah sebagai berikut:

1. Tang

- Tang Kombinasi

Berfungsi untuk mencengkram, memotong, dan memutar kabel pada rangkaian panel yang mengontrol motor induksi 3 fasa. Tang kombinasi juga dapat digunakan untuk mengencangkan dan mengendorkan mur baut yang ada pada body motor induksi 3 fasa.

Gambar 2.31. Tang kombinasi
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

- Tang Potong

Tang potong digunakan untuk memotong kabel atau kawat kabel pada rangkaian panel yang mengontrol motor induksi 3 fasa.

Gambar 2.32. Tang Potong
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

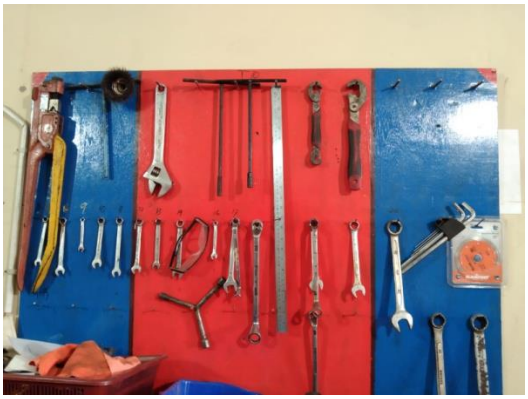
- Tang Lancip

Tang lancip berfungsi untuk mencepit kawat atau kabel ,juga dapat memotong kawat atau kabel-kabel pada rangkaian panel yang mengontrol motor induksi 3 fasa.

Gambar 2.33. Tang Lancip
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2. Kunci Pas

Untuk mengencangkan dan mengendurkan baut. Akan tetapi, Kunci Pas dengan rahang terbuka tidak memiliki cengkraman yang sangat kuat terhadap mur atau baut, sehingga lebih mudah untuk terlepas ketika diputar.



Gambar 2.34. Kunci Pas
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

3. Bor

Mesin Bor merupakan sebuah mesin dengan gerakan memutarkan alat pemotong dengan arah pemakaian mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut. Mesin ini juga dapat digunakan untuk mengebor atau membuat lubang berbentuk bulat dan lain nya sesuai mata bor yang diinginkan.

Gambar 2.35. Bor
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

4. Palu

- Palu Besi

Palu besi digunakan untuk memukul benda kerja yang tergolong keras seperti besi, baja, kayu yang keras, dan lain

lain.

Gambar 2.36. Palu Besi
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

- Palu karet

Palu karet digunakan untuk memukul benda kerja yang tergolong agak keras dan mudah hancur seperti plastik, kayu yang tidak keras dan lain lain.

Gambar 2.37. Palu Karet
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

5. Treker

Fungsi treker adalah untuk melepaskan *Bearing* atau gear dan lainnya, yang sulit dijangkau dengan kunci yang lain.

Gambar 2.38. Treker
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

6. Tang Ampere

Tang Ampere digunakan untuk mengukur besaran listrik berupa arus yang memiliki satuan ampere.

Gambar 2.39. Tang Ampere
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

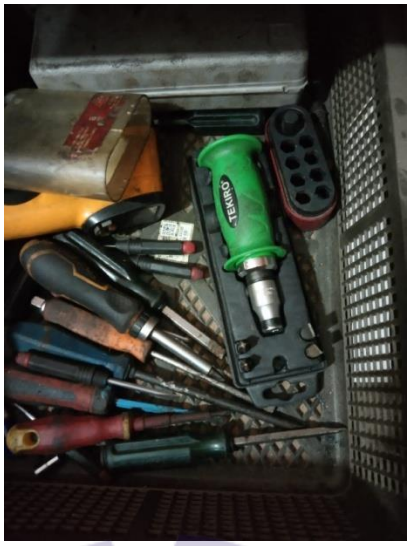
7. *Bearing*

Fungsi *Bearing* adalah menjaga agar poros ban tidak langsung bergesekan dengan roda, dan *Bearing* juga fungsi untuk mengurangi gesekan dari suatu putaran, sehingga membuat putaran roda menjadi lancar.

Gambar 2.40. *Bearing*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

8. Obeng *Plus* dan Obeng *Minus*

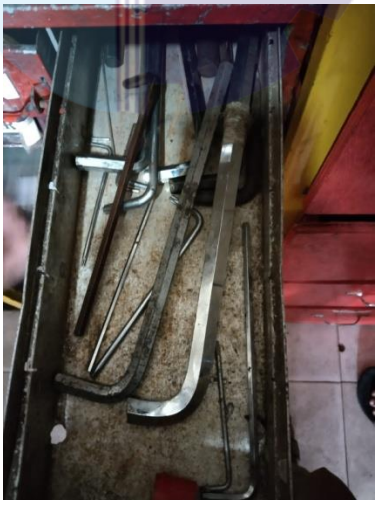
Obeng merupakan alat yang sering digunakan untuk bongkar pasang perkakas elektronik atau mesin. Fungsi obeng adalah untuk membuka atau mengencangkan baut dan sekrup. Obeng memiliki bagian-bagian berupa gagang obeng dan mata obeng. Gagang obeng biasanya terbuat dari bahan- bahan yang lunak, seperti karet, plastik dan kayu. Hal itu berfungsi agar nyaman di tangan ketika digunakan. Sedangkan mata obeng inilah bagian yang memiliki fungsi utama, yaitu untuk melepas atau memasang sekrup dan baut. Berdasarkan bentuk matanya, obeng memiliki bermacam-macam jenis seperti obeng plus dan obeng minus.



Gambar 2.41. Obeng
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

9. Kunci L

Kunci L disebut juga kunci inbus adalah kunci yang digunakan untuk melepas baut yang kepala bautñya berbentuk bulat tetapi di dalamnya terdapat lubang yang berbentuk segienam.



Gambar 2.42. Kunci L
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

10. Pahat

Pahat adalah perkakas pertukangan berupa bilah besi yang tajam pada ujungnya untuk melubangi atau mengukir benda keras. Pahat ini membantu pada saat membuka *Cover* elektro motor yang keras.

Gambar 2.43. Pahat
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

11. *Red Insulating Vernish*

Red Insulating Vernish adalah cairan yang berwarna merah dan cepat kering yang berfungsi untuk melindungi atau memberikan tahanan yang bersifat isolasi.

Gambar 2.44. *Red Insulating Vernish*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

12. Solder

Solder digunakan untuk membantu membongkar atau merakit rangkaian elektronika yang terdapat pada sebuah papan pcb serta digunakan juga untuk menyabung kawat atau kabel agar tidak mudah terlepas.

Gambar 2.45. Solder
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

13. Timah

Timah digunakan untuk bahan saat penyolderan rangkaian elektronika. Timah ini membantu dalam penyambungan ujung dan pangkal antar kawat pada elektro motor.

Gambar 2.46. Timah
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

14. *Crane*

Crane merupakan salah satu pengangkat dan pemindah material yang banyak digunakan. *Crane* ini digunakan untuk membantu pengangkatan elektro motor dengan mudah.

Gambar 2.47. *Crane*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

15. Prespan/Mika

Digunakan untuk melapisi antara kawat email pada *body* pada alur. Kertas prespan ini digunakan untuk melapisi lilitan disesuaikan pada diameter elektro motor tersebut.

Gambar 2.48. Prespan/Mika
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

16. Selongsong Bakar

Fungsi dari selongsong bakar ini adalah untuk menutupi bagian kabel ataupun kawat daripada alat-alat elektronik supaya lebih aman dari sengatan listrik dan keliatan akan lebih rapi. Penggunaan alat ini dengan cara dipanasi dan lama-kelamaan akan menyusut hingga setengah dari ukuran semula.

Gambar 2.49. Selongsong Bakar
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

17. Terminal *Block*

Suatu tempat berhentinya arus listrik sementara yang akan dihubungkan ke komponen yang lain. Terminal *Block* ini bertujuan dalam pemasangan ataupun merakit panel Star-Delta.

Gambar 2.50. Terminal *Block*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

18. Ragum

Untuk menahan benda kerja selama operasi seperti penggergajian, pengelasan maupun pengeboran.

Gambar 2.51 Ragum
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

19. Mesin Las

Mesin Las digunakan untuk menyambung besi dengan menggunakan elektroda sebagai bahan penyambung nya.

Gambar 2.52 Mesin Las
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

20. Kunci T

Kunci T merupakan perkakas yang memudahkan dalam membongkar baut. Namun banyak kesalahan persepsi terkait jenis

kunci T. Kunci T untuk keperluan teknis pada mobil berbeda dengan yang digunakan untuk sepeda motor. Kunci T untuk mobil, penampang atau joinnya dapat diputar dan ujungnya bisa disambung agar lebih panjang. Sehingga memudahkan untuk menjangkau area yang sempit.

Gambar 2.53 Kunci T
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

21. *Test Pen*

Test pen digunan untuk mengidentifikasi apakah ada arus yang mengalir atau tidak pada rangkaian panel yang mengontrol motor induksi 3 fasa.

Gambar 2.54 *Test Pen*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

22. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda dengan satuan ukur yang dapat mencapai

ketelitian seperseratus millimeter. Jangka sorong ini berfungsi untuk mengukur diameter dan juga mengukur besaran satuan panjang.

Gambar 2.55 Jangka Sorong
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

23. Mikrometer Sekrup

Mikrometer merupakan alat ukur yang dapat melihat dan mengukur benda dengan satuan ukur yang memiliki ketelitian 0.01 mm. *Mikrometer* berfungsi untuk mengukur diameter, ketebalan seperti kawat, lempeng baja, almunium, dan sebagainya. Kegunaan utama mikrometer ialah untuk mengukur besaran panjang dengan presisi lebih.

Gambar 2.56 Mikrometer Sekrup
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

24. *Mega Ohm Meter (Megger Test)*

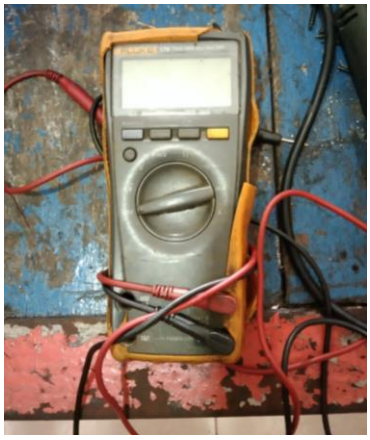
Mega Ohm Meter (Megger Test) merupakan salah satu alat ukur yang berfungsi untuk mengukur tahanan isolasi dari suatu instalasi atau untuk mengetahui apakah penghantar dari suatu instalasi terdapat hubung langsung. *Megger Test* ini membantu dalam pengujian tahanan isolasi pada elektro motor.

Gambar 2.57 *Megger Test*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

25. *Multimeter*

Multimeter adalah suatu alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tiga jenis besaran listrik yaitu arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik. Sebutan lain untuk *Multimeter* adalah *AVO-meter* yang merupakan singkatan dari satuan *Ampere, Volt, dan Ohm*. Selain itu, *Multimeter* juga disebut dengan nama *Multitester*. *Multimeter* terbagi menjadi dua jenis yaitu *Multimeter* analog dan *Multimeter* digital.Perbedaan antara *Multimeter* analog dan *Multimeter* digital terletak pada tingkat ketelitian nilai pengukuran yang diperoleh. *Multimeter* dapat digunakan untuk pengukuran listrik arus searah maupun

pengukuran listrik arus bolak-balik.



Gambar 2.58 *Multimeter*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

26. Tang *Press Skun*

Tang *press skun* merupakan jenis tang yang sering di gunakan dalam kelistrikan. Fungsi dari tang *press* ini adalah untuk mengoneksikan sebuah kabel dengan skun kabel dengan cara di jepit atau di tekan (*press*).

Gambar 2.59 Tang *Press Skun*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.4 Data-Data yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan penulis dalam kelancaran penyusunan laporan kerja praktek yaitu:

1. Data Elektro Motor 3 *Phase* Dan 1 *Phase.*
2. Data *Rewinding.*
3. Data Jenis Komponen Panel Star-Delta.
4. Data Rangkaian Pada Kapal.
5. Data Jenis Kerusakan.

2.5 Dokumen-Dokumen File-File yang Dihasilkan

Dokumen-dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan dalam kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Data Rewinding Elektro Motor 3 *Phase.*
2. Data Elektro Motor 3 *Phase.*
3. Data Hasil Pengukuran *Megger Test.*
4. Data Perbaikan Pada Panel Kapal.

2.6 Kendala-Kendala yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kendala-kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan di lapangan pada saat Kerja Praktek (KP) adalah sebagai berikut:

1. Dalam menyelesaikan pekerjaan *Rewinding* dibutuhkan tenaga lebih dan juga kesabaran dalam pemasangan kawat terhadap elektro motor.
2. Dalam mengenai hal yang baru dan juga pertama kali ditemui dan diketahui fungsi dari alat serta komponen tersebut sebelumnya.
3. Minimnya buku referensi.

2.7 Hal-Hal yang Dianggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan Kerja Praktek (KP) ini, ada beberapa hal yang penulis anggap perlu, diantaranya sebagai berikut:

1. Mengambil data-data dari beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan ini.
2. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang dibuat.
3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media internet.

BAB III
PEMELIHARAAN PADA MOTOR INDUKSI 3 PASA

3.1 Jenis-Jenis Motor Listrik 3 Phasa

Motor listrik 3 phasa adalah motor yang bekerja dengan memanfaatkan perbedaan fasa pada sumber untuk menimbulkan gaya putar pada bagian rotornya. Secara umum, motor 3 phasa memiliki dua bagian pokok, yaitu stator dan rotor. Bagian tersebut dipisahkan oleh celah udara yang sempit atau yang biasa disebut dengan air gap. Jarak antara stator dan rotor yang terpisah oleh air gap sekitar 0,4 milimeter sampai 4 milimeter.

Terdapat dua tipe motor 3 phasa jika dilihat dari lilitan pada rotornya, yaitu rotor belitan (*wound rotor*) dan rotor sangkar tupai (*squirrel-cage rotor*). Motor 3 phasa rotor belitan (*wound rotor*) adalah tipe motor induksi yang lilitan rotor dan statornya terbuat dari bahan yang sama. Sedangkan motor 3 phasa rotor sangkar tupai (*squirrel-cage rotor*) adalah tipe motor induksi yang konstruksi rotornya tersusun dari beberapa batangan logam yang dimasukkan melewati slot-slot yang ada pada rotor motor, kemudian pada setiap bagiannya disatukan oleh cincin. Akibat dari penyatuan tersebut, terjadi hubungan singkat antara batangan logam dengan batangan logam yang lainnya.

3.2 Konstruksi Motor Listrik 3 Phasa

Konstruksi pada motor listrik 3 phasa terdiri dari beberapa bagian, dimana terdapat dua bagian utama yaitu stator dan rotor. Adapun bagian-bagian dari motor listrik 3 phasa yaitu sebagai berikut:

A. Stator

Stator merupakan bagian dari motor listrik yang statis atau tidak berputar dan terletak pada bagian luar. Stator terbuat dari besi bundar berlaminasi dan mempunyai alur-alur sebagai tempat meletakkan

kumparan. Tiap kumparan tersebar dalam alur yang disebut belitan phasa dimana untuk motor 3 phasa, belitan tersebut terpisah secara listrik sebesar 120^{o}. Jenis kawat kumparan yang digunakan terbuat dari bahan tembaga yang dilapisi dengan isolasi tipis. Berikut merupakan contoh gambar stator motor listrik 3 phasa.

Gambar 3.1 Stator
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

B. Rotor

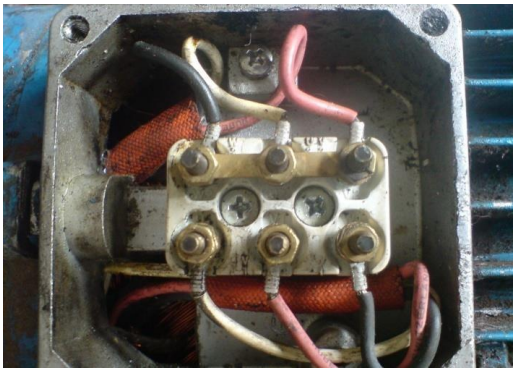
Rotor merupakan bagian yang dapat berputar pada motor listrik. Rotor memiliki sebuah shaft yang terpasang pada pusat rotor dan dapat dihubungkan dengan beban yang akan diputar. Terdapat dua jenis rotor yaitu rotor belitan (*wound rotor*) dan rotor sangkar tupai (*squirrel-cage rotor*). Rotor sangkar tupai lebih banyak digunakan daripada rotor belitan, karena rotor sangkar tupai mempunyai bentuk yang lebih sederhana. Rotor tipe ini memiliki bentuk seperti roda gear, berbentuk tabung dan diberi beberapa slot dipermukaannya. Slot ini tidak dibuat

lurus namun sedikit miring untuk memperhalus kerja motor dan membuat konduktor pada rotor. Dikedua ujung rotor dipasang cincin alumunium sehingga berbentuk seperti sangkar burung. Umumnya rotor jenis ini terbuat dari alumunium atau tembaga. Berikut merupakan contoh gambar stator motor listrik 3 phasa.

Gambar 3.2 Rotor
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

C. Terminal Box

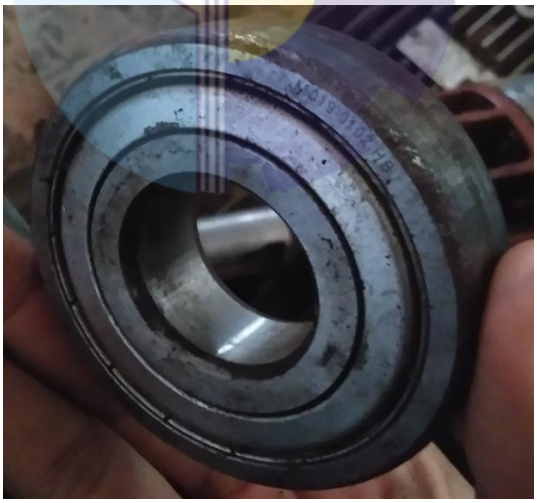
Terminal box merupakan stop kontak yang menyambung aliran listrik dari sumber ke motor listrik. Terminal box merupakan bagian yang penting dalam pengaturan starter motor. Starter motor terdiri dari 2 jenis yaitu starter star dan delta, starter star digunakan untuk tegangan tinggi dan starter delta digunakan untuk tegangan rendah. Pengaturan star atau delta tergantung pada informasi yang tertera pada nameplate motor listrik. Pada terminal box terdapat winding dengan format U1-V1-W1 dan W2-U2-V2.



Gambar 3.3 Terminal Box
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

D. *Bearing*

Bearing merupakan komponen pada motor listrik yang berfungsi untuk memperhalus putaran rotor sehingga rotor lebih tahan lama untuk digunakan. *Bearing* sangat diperlukan oleh rotor karena kecepatan putaran dari rotor tidak stabil, dengan adanya perubahan kecepatan membuat putaran rotor menjadi kasar.



Gambar 3.4 *Bearing*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

E. *Cover* atau *Body*

Cover merupakan rangka dari motor listrik yang menjadi komponen utama motor listrik yang berfungsi melindungi dan menahan

seluruh komponen motor listrik bagian dalam. *Cover* ini terbuat dari besi tuang dan juga berfungsi sebagai rumah bagi komponen-komponen motor listrik lainnya.

Gambar 3.5 *Cover* atau *Body*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

3.3 Bentuk-Bentuk Perawatan

A. Perawatan Preventif (Preventive *Maintenance*)

Adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (preventif).Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk: inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

B. Perawatan Korektif

Adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

C. Perawatan Berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada

peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

D. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

E. Perawatan setelah terjadi kerusakan (Breakdown *Maintenance*)

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.

F. Perawatan Darurat (Emergency *Maintenance*)

Adalah pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

Berikut terdapat juga beberapa jenis pekerjaan lain yang bisa dianggap merupakan jenis pekerjaan perawatan seperti:

1. Perawatan dengan cara penggantian *(Replacement instead of Maintenance)*

Perawatan dilakukan dengan cara mengganti peralatan tanpa dilakukan perawatan, karena harga peralatan pengganti lebih murah bila dibandingkan dengan biaya perawatannya. Atau alasan lainnya adalah apabila perkembangan teknologi sangat cepat, peralatan tidak dirancang untuk waktu yang lama, atau banyak komponen rusak tidak memungkinkan lagi diperbaiki.

2. Penggantian yang direncanakan *(Planned Replacement)*

Dengan telah ditentukan waktu mengganti peralatan dengan peralatan yang baru, berarti industri tidak memerlukan waktu lama untuk melakukan perawatan, kecuali untuk melakukan perawatan dasar yang ringan seperti

pelumasan dan penyetelan. Ketika peralatan telah menurun kondisinya langsung diganti dengan yang baru. Cara penggantian ini mempunyai keuntungan antara lain, pabrik selalu memiliki peralatan yang baru dan siap pakai.

3.4 Pemeliharaan Terhadap Motor Listrik 3 Pasa

Tujuan pemeliharaan Motor Listrik adalah agar peralatan mencapai umur maksimum daripada mengganti dengan yang baru. Penyebab terbesar terjadinya kerusakan pada motor listrik adalah karena kurangnya perawatan yang intensif. Sehingga terkadang ketika motor listrik mengalami gangguan, sering kali dianggap sepele oleh teknisi yang menanganinya. Hal ini membuat motor listrik sering kali terbakar dan membuat bingung mereka sendiri. Selain itu, perawatan yang kurang tepat pada motor listrik juga akan mengakibatkan motor listrik cepat mengalami kerusakan bahkan bisa berakibat dilakukannya penggantian secara permanen. Seperti contoh, pelumasan yang tidak tepat akan mengakibatkan gesekan antara motor dan penggerak transmisi peralatan. Oleh karena itu, perawatan yang tepat diperlukan untuk menjaga kinerja motor.

3.5 Teknik Perawatan

Teknik perawatan yang dilakukan pada motor listrik 3 pasa yaitu sebagai berikut:

a. Safety Instruction

Dalam melakukan proses pengerjaan perawatan harus adanya intrusksi-instruksi keamanan. Petugas yang melaksanakan pengerjaan perawatan harus memahami instruksi-instruksi sesuai dengan standar pengerjaannya, jika tidak maka bisa terjadi kemungkinan bertambah buruknya kondisi motor karena penanganan yang tidak sesuai.

b. General Storage Precautions

Tindakan pencegahaan sebelum dilakukannya pemasangan motor mutlak harus dilakukan. Kondisi tempat peletakan motor (motor room) harus diperhatikan karena bila kondisinya tidak sesuai maka dapat menimbulkan terjadinya korosi dan kelambapan motor yang tinggi yang mana hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja motor.

c. Foundation

Pemasangan pondasi pada motor harus dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh produsennya. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan pondasi motor adalah pondasi tersebut harus mampu menahan beban mesin dan tahan terhadap reaksi torsi dan tekanan yang ditimbulkan dari pengkopelan.

d. Machine installation

Dalam pemasangan mesin harus sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh pihak produsen. Faktor ketepatan (alignment) pemasangan komponen-komponen motor merupakan salah satu hal yang mutlak harus diperhaikan. Pemasangan komponen-komponen penunjang seperti kopel harus dilakukan sesuai dengan instruksi yang tertera, karena bila terjadi ketidaksesuaian pemasangan akan berdampak buruk pada kinerja motor.

e. Commisioning

Sebelum melakukan starting pada motor ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti, kopel motor dan perlengkapan mekanis lainnya sudah terpasang dengan sesuai, motor fan berputar pada arah yang sesuai, kondisi pendingin tidak tersumbat, posisi semua brush pada motor sudah sesuai, kondisi komutator bersih, rangakain elektrik terhubung dengan baik, komponen pelindung sudah terlihat baik, dan

memiliki nilai isolasi hambatan yang sesuai.

f. *Observation and Maintenance*

Pengecekan kondisi-kondisi komponen pada motor harus dilakukan secara berkala. Ada yang dilakukan sebulan sekali dan ada yang dilakukan 3 kali dalam setahun, tergantung dari komponennya.

g. *Insulation resistance*

Proses pengecekan nilai isolasi hambatan pada motor harus dilakukan cukup sering. Selain terbilang mudah, dengan dilakuakn pengecekan ini maka nilai isolasi hamabatan pada motor dapat terpantau terus.

h. *Brushes* and *commutation*

Pemilihan jenis brush yang digunakan pada motor menjadi salah satu faktor penentu kinerja mesin. Brush juga harus dilakukan penggantian bila sudah habis masa pemakaiannya. Selain brush, kondisi komutasi (penyearahan) juga harus diperhatikan. Banyak hal yang mempengaruhi kondisi tersebut, seperti kelembapan udara, partikel debu, dan komposisi gas yang ada di udara.

i. *Commutator*

Bila dalam kondisi operasi komutator tidak memerlukan perawatan khusus. Bila kondisi permukaan komutator sudah kasar baru biasanya akan dilakukan pengecekan, apakah komutator tersebut sudah saatnya untuk diganti.

j. Lubrication

Proses pelumasan biasanya dilakukan selama 1 tahun sekali, tergantung dari kondisi pelumas itu sendiri. Parameter yang digunakan salah satunya adalah suhu dari pelumas tersebut (biasanya suhunya kurang dari 80 ^{o}C).

k. Cleaning

Faktor terpenting dari tindakan pencegahan adalah memastikan kondisi bagian-bagian motor bersih, mesin motornya itu sendiri ataupun komponen penunjang lainnya. Dalam melakukan proses ini juga harus hati-hati karena bila prosesnya salah maka dapat memperburuk kondisi motor.

l. Filter

Mesin-mesin motor yang menggunakan motor Fan sebagai pendinginnya pastinya membutuhkan filter sebagai penampung kotoran dari sisa pembuangan motor Fan. Penggantian filter harus dialukan secara rutin agar kotoran pada filter tidak menumpuk.

m. Dismantling and reassembling

Proses pembongkaran dan perakitan motor harus dilakukan secara tepat. Bila tindakan-tindakan yang dilakukan tidak sesuai dengan prosedur yang ada, maka hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja motor nantinya.

3.6 Istilah-Istilah Umum Dalam Perawatan

a. *Availability*

Periode waktu dimana fasilitas/peralatan dalam keadaan siap untuk dipakai/dioperasikan.

b. *Downtime*

Perioda waktu dimana fasilitas/peralatan dalam keadaan tidak dipakai/dioperasikan.

c. *Check*

Menguji dan membandingkan terhadap standar yang ditunjuk.

d. *Facility Register*

Alat pencatat data fasilitas/peralatan, istilah lain bisa juga disebut inventarisasi peralatan/fasilitas.

e. *Maintenance Management*

Organisasi perawatan dalam suatu kebijakan yang sudah disetujui bersama.

f. *Maintenance Schedule*

Suatu daftar menyeluruh yang berisi kegiatan perawatan dan kejadian- kejadian yang menyertainya.

g. *Maintenance Planning*

Suatu perencanaan yang menetapkan suatu pekerjaan serta metoda, peralatan, sumber daya manusia dan waktu yang diperlukan untuk dilakukan dimasa yang akan datang.

h. Overhaul

Pemeriksaan dan perbaikan secara menyeluruh terhadap suatu fasilitas atau bagian dari fasilitas sehingga mencapai standar yang dapat diterima.

i. *Test*

Membandingkan keadaan suatu alat/fasilitas terhadap standar yang

dapat diterima.

j. *User*

Pemakai peralatan/fasilitas.

k. *Owner*

Pemilik peralatan/fasilitas.

l. *Vendor*

Seseorang atau perusahaan yang menjual peralatan/perlengkapan, pabrik- pabrik dan bangunan-bangunan.

m. *Trip*

Mati sendiri secara otomatis (istilah dalam listrik).

n. *Shut-in*

Sengaja dimatikan secara manual (istilah dalam pengeboran minyak).

o. *Shut-down*

Mendadak mati sendiri / sengaja dimatikan.

3.7 Jadwal Perawatan Motor Listrik

a. Perawatan Harian

- Memeriksa terminal supply tegangan motor.
- Membersihkan kondisi fisik motor dari debu, air, minyak, dan lainnya.
- Membersihkan fan pendingin motor.
- Memeriksa baut motor.
- Memeriksa getaran motor (saat operasi).

b. Perawatan Mingguan

- Memeriksa komponen proteksi (fuse, overload dan lainnya)
- Memeriksa panel operasi
- Melakukan pelumasan bearing
- Memeriksa kondisi minyak pelumas gearbox

- Membersihkan panel operasi

c. Perawatan Bulanan
   - Membersihkan terminal-terminal hubung beban, permukaan kontak sepatu magnetis dan terminal kumparan magnetic contactor
   - Membersihkan terminal-terminal fuse
   - Memeriksa hubungan dan membersihkan kumparan stator
   - Memeriksa baut-baut pengikat terminal instalasi rangkaian control
   - Membersihkan bearing dan mengganti pelumas

d. Perawatan 6 Bulan
   - Memeriksa dan membersihkan kumparan stator guna merawat isolasi kumparan
   - Memeriksa kondisi bearing (mengganti bearing setiap 3500 jam untuk motor listrik yang bekerja 10 jam/hari atau lebih)
   - Memeriksa baut-baut pengikat tutup (cover) motor
   - Memeriksa hubungan motor dengan beban
   - Mengganti minyak pelumas gearbox

e. Perawatan Tahunan
   - Memeriksa terminal-terminal hubung beban dan kumparan magnetic contactor (mengganti jika perlu)
   - Memeriksa atau mengukur tahanan isolasi jaringan supply tegangan dan kumparan stator.
   - Memeriksa semua komponen motor
   - Memeriksa getaran saat operasi dan memperbaiki dudukan motor.
   - Melakukan pendataan yang baik dan benar terhadap seluruh kegiatan perawatan dan perbaikan yang telah dilakukan.

BAB IV
PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dengan selesainya kerja praktek (KP) di CV. Laksamana Jaya *Technik*, penulis menyusun laporan dengan judul pemeliharaan pada motor induksi 3 pasa maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Motor listrik termasuk kedalam kategori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.
2. Perawatan sangat diperlukan agar peralatan mencapai umur maksimum daripada mengganti dengan yang baru.
3. Ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan dapat dibagi menjadi dua cara yaitu : Perawatan yang direncanakan (Planned *Maintenance*) dan Perawatan yang tidak direncanakan (Unplanned *Maintenance*).

4.2 Saran

Berdasarkan kegiatan Kerja Praktek yang telah dilakukan, penulis memiliki beberapa saran untuk CV. Laksamana Jaya *Technik*, Politeknik Negeri Bengkalis dan mahasiswa yang akan melaksanakan Kerja Praktek selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. CV. Laksamana Jaya *Technik* sebaiknya melakukan suatu *Training* mengenai perawatan yang baik pada motor-motor listrik dan perawatan pada mesin-mesin agar lebih banyak pemahaman tentang perawatan yang baik dan benar.

2. Politeknik Negeri Bengkalis sebaiknya melakukan perpanjangan waktu untuk kegiatan Kerja Praktek karena dengan waktu Kerja Praktek yang lebih lama akan membuat mahasiswa yang melaksanakan Kerja Praktek mendapatkan ilmu dan pemahaman yang lebih banyak.
3. Saran penulis untuk mahasiswa yang akan melaksanakan Kerja Praktek yaitu ketika jadwal Kerja Praktek telah ditentukan sebaiknya segera mempersiapkan diri jauh-jauh untuk memilih tempat Kerja Praktek yang diinginkan dan mempelajari terlebih dahulu profil perusahaan agar saat melaksanakan Kerja Praktek sudah tahu apa yang akan dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Eugene C. Lister, Ir. Drs. Hanapi Gunawan, *Mesin Dan Rangkaian Listrik*, Penerbit Erlangga, 1997.

M.L Soni, Dhanpat Rai & Sons, *Electrical Technology*, Nai Sarak, Delhi.

Dr. Ir. Soebagio MS.E.E, *Model Mesin Induksi Dalam Koordinat DQN*, SMED 2000 UGM Yogyakarta.

Karmila Esmeralda S, Ferdy Thamsil Thim, *Simulasi Komputer Perilaku Motor Induksi Tiga Fasa Selama Gangguan pada Sistem Tenaganya*, Jurusan Teknik Elektro UNHAS, 1996.

http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Aan//Ardian,//M.Pd./MODUL//KULIAH//PERAWATAN//DAN//PERBAIKAN//MESIN.

LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN
0053P-DMI/CV.LAKSAMANA JAYA TECHNIK/IX/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama	: WILDAN AKBAR
NIM	: 3204181208
Jurusan	: D4 TEKNIK LISTRIK
Perguruan Tinggi	: POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah melakukan Kerja Praktek di perusahaan kami, LAKSAMANA JAYA *TECHNIK* DUMAI sejak tanggal 05 Juli 2021 sampai dengan 05 September 2021 sebagai tenaga Kerja Praktek (KP). Selama kerja di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Dumai, 05 September 2021

PIMPINAN

LAKSAMANA JAYA TEKNIK
JL. HAYAM WURUK - DUMAI
HP. 0821 7436 7436 - 0822 8787 0083

SUKALDI

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK

CV. LAKSAMANA JAYA TECHNIK

Nama : WILDAN AKBAR
NIM : 3204181208
Program Studi : D4 Teknik listrik
Politeknik Negeri Bengkalis

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai	Jumlah
1	Disiplin	20%	96	19,2
2	Tanggung Jawab	25%	97	24,25
3	Penyesuian Diri	10%	96	9,6
4	Hasil Kerja	30%	95	28,5
5	Perilaku secara umum	15%	97	14,55
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	481	96,1

Keterangan :

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

Dumai, 5 September 2021

LAKSAMANA JAYA TEKNIK
JL. HAYAM WURUK - DUMAI
HP. 0821 7436 7436 - 0822 8780 0088

Sukaldi
Pimpinan

ABSENSI HARIAN
KERJA PRAKTEK(KP) MAHASISWA
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Nama : WILDAN AKBAR
NIM : 3204181208
Program Studi : D4-TEKNIK LISTRIK
Nama Pembimbing : SUKALDI
Nama Perusahaan : CV.LAKSAMANA JAYA TECHNIK

Bulan	Minggu ke-	Harian						
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
Juli	1	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
	2	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
	3	-	-	✓	✓	✓	-	-
	4	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
	5							
Agustus	1	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
	2	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
	3	-	-	✓	-	✓	-	-
	4	-	✓	-	✓	-	-	-
	5	-	✓	-	-	✓	-	-

Dumai, 5 September 2021

LAKSAMANA JAYA TEKNIK
JL. HAYAM WURUK - DUMAI
HP. 0821 7436 7436 - 0822 8797 6005

Sukaldi
Pimpinan

Dumai, 20 Juli 2021

Nomor : 0023P-DMI/VII/2021
Lampiran : -
Perihal : Balasan Surat Permohonan Kerja Praktek (KP)

Kepada Yth,
Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
Di -
Tempat,

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat Permohonan No. 2199/PL31/TU/2021 dari pihak Saudara Tanggal 30 Juni 2021 perihal permohonan praktek kerja industri, dengan ini diberitahukan bahwa kami dapat menerima mahasiswa saudara untuk melakukan kerja praktek di tempat kami. Adapun peserta-peserta yang diterima yaitu atas nama :

NO	NAMA	NIM	JURUSAN
1	Abdul Gafar Fahlefi	3204181241	D4 Teknik Listrik
2	Aldi Geofmi Putra	3204181193	D4 Teknik Listrik
3	Wildan Akbar	3204181208	D4 Teknik Listrik

Demikian informasi balasan yang dapat kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

PIMPINAN LAKSAMANA JAYA TECHNIK

LAKSAMANA JAYA TEKNIK
JL. HAYAM WURUK DUMAI
HP. 0821-7436-7436 - 0822 8787 0085

SUKALDI

Contact Person
(0821-7436-7436)