



---

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI  
GENERAL MAINTENANCE DAN PERHITUNGAN EFISIENSI BEARING  
PADA MESIN CAGE FORMING DI PT. ADHI PERSADA BETON**

---

**PT ADHI PERSADA BETON  
PABRIK *PRECAST* WILAYAH TIMUR  
Jl. Raya Banong KM. 1, Desa Gebangsari, Kecamatan Jatirejo,  
Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61373**

**Penulis :**

**Hamdan Nur Prakosa  
NRP. 10211910000033**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2022**





## LEMBAR PENGESAHAN

**Laporan Magang di**

**PT ADHI PERSADA BETON**

**PABRIK PRECAST WILAYAH TIMUR**

**Jl. Raya Banong KM. 1, Desa Gebangsari, Kecamatan Jatirejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61373**

Surabaya, 17 November 2022

**Peserta Magang**

**Peserta**

**Hamdan Nur Prakosa**  
NRP. 10211910000033

**Mengetahui,**

**Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.**  
NIP. 019620216 199512 1 001

**Menyetujui,**

**Rivai Wardhani, S.T., M.Sc**  
NIP. 19810722 200912 1 004



**Laporan Magang di**

**PT ADHI PERSADA BETON**

**PABRIK *PRECAST* WILAYAH TIMUR**

**Jl. Raya Banong KM. 1, Desa Gebangsari, Kecamatan Jatirejo, Kabupaten Mojokerto,  
Jawa Timur 61373**

Mojokerto, 31 Oktober 2022

**Peserta**

**Hamdan Nur Prakosa**  
NRP. 10211910000033

**Menyetujui,**

**Pembimbing Lapangan**

**Nyoman Agus Surya Parthawijaya**  
NIP. E/APB/0863/98

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Magang Industri serta dapat menyusun laporan kegiatan dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti. Laporan Magang Industri ini disusun berdasarkan apa yang telah penulis lakukan pada saat melaksanakan Magang Industri di Divisi Peralatan PT. Adhi Persada Beton yang beralamat di Jalan Raya Banong Km.1 Jatirejo – Mojokerto, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur yang dilaksanakan mulai tanggal 27 Juni 2022 sampai dengan 31 Oktober 2022.

Laporan Magang Industri ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Melalui Magang Industri ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat penulis temukan saat berada di bangku perkuliahan.

Dalam penulisan Laporan Magang Industri ini penulis banyak mendapatkan arahan, bantuan, motivasi dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Bapak Rivai Wardhani, ST., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Magang Industri, atas segala bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan laporan magang industri.
3. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T., sebagai Koordinator Program Studi.
4. Bapak Andri Firmansyah dan Bapak Nyoman Agus Surya Parthawijaya selaku Pembimbing Lapangan Magang Industri atas segala bimbingan dan motivasi selama kegiatan magang industri.
5. Seluruh dosen dan staff karyawan Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
6. Orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.
7. Seluruh karyawan PT. Adhi Persada Beton dan Team Teknis (*manpower*) TEKSO yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Magang Industri ini.
8. Alifah Syah selaku teman sekelompok serta teman-teman magang di PT. Adhi Persada Beton Pabrik Timur, Mojokerto.

9. Teman-teman Angkatan 2019 di Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu demi satu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri ini.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan maupun kesalahan yang perlu dibenahi. Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari segenap pembaca demi perbaikan dan penyempurnaan Laporan Magang Industri ini. Akhir kata semoga tulisan ini berguna bagi kita semua khususnya dalam dunia ilmu pengetahuan, perusahaan serta pembaca pada umumnya.

Surabaya, 31 Oktober 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Magang.....	1
1.2.1 Tujuan Umum .....	1
1.2.2 Tujuan Khusus .....	2
1.3 Manfaat.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....	3
2.1 Profil Perusahaan.....	3
2.2 Struktur Organisasi PT Adhi Persada Beton .....	4
2.2.1 Kepala Pabrik.....	5
2.2.2 Sekretaris Perusahaan .....	5
2.2.3 Divisi Produksi.....	5
2.2.4 Divisi QHSE .....	6
2.2.5 Divisi Quality Control.....	7
2.2.6 Divisi Engineering .....	8
2.2.7 Divisi Peralatan .....	9
2.2.8 Divisi Keuangan.....	10
2.2.9 Divisi SDM / Umum.....	11
2.3 Visi dan Misi PT Adhi Persada Beton.....	12
2.3.1 Visi.....	12
2.3.2 Misi .....	12
2.4 Produk PT Adhi Persada Beton .....	12
2.5 Budaya PT Adhi Persada Beton .....	14
2.6 Penerapan K3L di Lingkungan Pabrik .....	15
2.7 Lokasi Pabrik PT Adhi Persada Beton .....	19
2.8 Layout Pabrik PT Adhi Persada Beton.....	20
2.9 Alur Produksi PT Adhi Persada Beton.....	20
2.9.1 Proses Cutting, Heading, dan Cagging .....	20

2.9.2 Proses Assembly .....	25
2.9.3 Proses Setting .....	27
2.9.4 Proses Pouring (Pengecoran) .....	30
2.9.5 Proses Stressing .....	32
2.9.6 Proses Spinning.....	34
2.9.7 Proses Steaming .....	36
2.9.8 Proses Demoulding .....	38
2.9.9 Proses Finishing .....	40
2.9.10 Proses Stockyard.....	42
<b>BAB III PELAKSANAAN MAGANG .....</b>	<b>47</b>
3.1 Pelaksanaan Magang .....	47
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus .....	75
3.3 Diskusi, Pembelajaran dan Pengambilan data .....	76
3.4 Studi Literatur.....	76
<b>BAB IV HASIL MAGANG.....</b>	<b>77</b>
4.1 Proses Perakitan Rangka Tiang Pancang/Spun pile .....	77
4.2 Mesin Heading.....	78
4.3 Mesin Cage Forming .....	78
4.4 Langkah Penggunaan Mesin Cage Forming (MCF 001).....	79
4.5 Proses Pemeriksaan Mesin Cage Forming (MCF 001) .....	80
4.6 Perawatan dan Perlindungan Mesin Cage Forming (MCF 001) .....	82
4.7 Spesifikasi Mesin Cage Forming (MCF 001).....	82
4.8 Komponen Mesin Cage Forming (MCF 001) .....	83
4.8.1 Komponen Instrumentasi .....	83
4.8.2 Bagian Panel Kontrol Listrik .....	84
4.8.3 Bagian Tractor Penarik Cage .....	89
4.8.4 Bagian Kepala Mesin Las Utama dan Penyuplai Kawat .....	90
4.8.5 Bagian Kerangka Belakang Support Bar .....	93
4.9 Kondisi Mesin Cage Forming (MCF 001) di PT. Adhi Persada Beton.....	96
4.10 Kerusakan pada Mesin Cage Forming.....	97
4.11 Kebutuhan Spare part dan penggantian pada Mesin Cage Forming .....	98
4.12 Solusi Penyelesaian Masalah.....	101
4.12.1 Perhitungan Umur Bearing .....	102
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>107</b>
5.1 Kesimpulan.....	107



5.2 Saran .....	107
DAFTAR PUSTAKA .....	109
LAMPIRAN .....	111

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Logo PT. Adhi Persada Beton.....	3
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Organisasi PT. Adhi Persada Beton.....	5
<b>Gambar 2.3</b> Concrete Spun Pile.....	13
<b>Gambar 2.4</b> PCI Girder.....	13
<b>Gambar 2.5</b> Half Slab .....	14
<b>Gambar 2.6</b> Penerapan 5R pada Lingkungan Kerja.....	15
<b>Gambar 2.7</b> Safety Induction untuk pekerja baru .....	16
<b>Gambar 2.8</b> Kegiatan Safety Morning Talk.....	16
<b>Gambar 2.9</b> Kegiatan Tool Box Meeting.....	17
<b>Gambar 2.10</b> Pengingat Untuk Penggunaan APD .....	17
<b>Gambar 2.11</b> Rambu-rambu K3.....	18
<b>Gambar 2.12</b> Alat Pemadam Api Ringan .....	18
<b>Gambar 2.13</b> Kotak P3K.....	18
<b>Gambar 2.14</b> Pabrik Timur PT. Adhi Persada Beton.....	19
<b>Gambar 2.15</b> Layout Pabrik PT. Adhi Persada Beton .....	20
<b>Gambar 2.16</b> Roll PC Bar .....	21
<b>Gambar 2.17</b> Alat Pelindung Diri .....	21
<b>Gambar 2.18</b> Proses Pemotongan PC Bar.....	23
<b>Gambar 2.19</b> Proses Heading.....	24
<b>Gambar 2.20</b> Proses Caging.....	25
<b>Gambar 2.21</b> Alat Pelindung Diri .....	26
<b>Gambar 2.22</b> Komponen Rangka Tiang Pancang .....	27
<b>Gambar 2.23</b> Alat Pelindung Diri .....	28
<b>Gambar 2.24</b> Proses Setting.....	29
<b>Gambar 2.25</b> Alat Pelindung Diri .....	30
<b>Gambar 2.26</b> Proses Pouring .....	32
<b>Gambar 2.27</b> Alat Pelindung diri.....	33
<b>Gambar 2.28</b> Proses Stressing .....	34
<b>Gambar 2.29</b> Alat Pelindung Diri .....	35
<b>Gambar 2.30</b> Proses Spinning.....	36
<b>Gambar 2.31</b> Alat Pelindung Diri .....	37
<b>Gambar 2.32</b> Proses Steaming .....	38
<b>Gambar 2.33</b> Alat Pelindung Diri .....	39
<b>Gambar 2.34</b> Proses Demoulding .....	40
<b>Gambar 2.35</b> Alat Pelindung Diri .....	41
<b>Gambar 2.36</b> Proses Finishing .....	42
<b>Gambar 2.37</b> Alat Pelindung Diri .....	43
<b>Gambar 2.38</b> Area Stockyard.....	44
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus .....	75
<b>Gambar 4.1</b> Rangka Tiang Pancang.....	77
<b>Gambar 4.2</b> Cara Kerja Mesin Heading.....	78
<b>Gambar 4.3</b> Mesin Cage Forming.....	78
<b>Gambar 4.4</b> Ampere Meter DC Analog.....	83
<b>Gambar 4.5</b> Volt Meter DC Analog.....	83
<b>Gambar 4.6</b> RPM Meter Analog.....	84
<b>Gambar 4.7</b> Rotary Encoder .....	84

<b>Gambar 4.8</b> Push Button.....	85
<b>Gambar 4.9</b> Emergency Push Button & Selector Switch .....	85
<b>Gambar 4.10</b> Potensio Meter .....	86
<b>Gambar 4.11</b> Digital Cage Forming Control .....	86
<b>Gambar 4.12</b> Power Supply .....	87
<b>Gambar 4.13</b> MCCB & MCB .....	87
<b>Gambar 4.14</b> Thyristor Module .....	87
<b>Gambar 4.15</b> Contactor.....	88
<b>Gambar 4.16</b> Welding Control Module .....	88
<b>Gambar 4.17</b> Inverter.....	88
<b>Gambar 4.18</b> Tractor Penarik Cage .....	89
<b>Gambar 4.19</b> Motor & Gear Box.....	89
<b>Gambar 4.20</b> Rotary Lock Plate .....	90
<b>Gambar 4.21</b> Komponen Pneumatik.....	90
<b>Gambar 4.22</b> Body Utama Mesin Cage Forming .....	90
<b>Gambar 4.23</b> Pillow Block.....	91
<b>Gambar 4.24</b> Deep Groove Ball Bearing.....	91
<b>Gambar 4.25</b> Drum Wire .....	92
<b>Gambar 4.26</b> Welding Gun & Welding Plate .....	92
<b>Gambar 4.27</b> Welding Block Adjuster.....	92
<b>Gambar 4.28</b> Motor Listrik (wire feeding) .....	93
<b>Gambar 4.29</b> Motor Listrik (utama) & Gear Box .....	93
<b>Gambar 4.30</b> Kerangka Belakang.....	94
<b>Gambar 4.31</b> Guide Plate.....	94
<b>Gambar 4.32</b> Guide Tube.....	94
<b>Gambar 4.33</b> Brass Ring.....	95
<b>Gambar 4.34</b> Carbon Brush .....	95
<b>Gambar 4.35</b> Cooper Belt .....	96
<b>Gambar 4.36</b> Welding Transformator.....	96
<b>Gambar 4.37</b> Bearing Mesin Cage Forming Macet.....	97
<b>Gambar 4.38</b> Deep Groove Ball Bearing.....	102
<b>Gambar 4.39</b> Datasheet Deep Groove Ball Bearing .....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Cage Forming .....	82
Tabel 4.2 Kebutuhan Spare Part.....	92
Tabel 4.3 Factor X dan Y untuk Ball dan Roller Bearing.....	103

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan Vokasi diciptakan berdasarkan suatu konsep ketenagakerjaan yang mengarah pada pelaksanaan pembangunan khususnya melalui industrialisasi. Salah satu tantangan terhadap hasil pendidikan adalah menyiapkan lulusan yang memuaskan bagi pengguna jasa. Oleh karena itu peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia merupakan prioritas kunci dalam peningkatan mutu, relevansi maupun efisiensi pendidikan. Menyikapi hal tersebut Departemen Teknik Mesin Industri (DTMI) Fakultas Vokasi ITS menerapkan program keterkaitan & kesepakatan (*Link & Match*), yaitu mengaitkan (*to link*) proses pendidikan dengan dunia kerja dan mengedepankan (*to match*) proses pendidikan dengan kebutuhan tenaga terampil yang sesuai dengan bursa ketenagakerjaan.

Berdasarkan hal tersebut, kami sebagai mahasiswa Teknik Mesin Industri ITS memilih PT Adhi Persada Beton sebagai tempat pelaksanaan kerja praktik atau magang industri untuk menjawab kebutuhan lulusan yang memiliki tenaga terampil dan pengalaman dengan pertimbangan PT Adhi Persada Beton memiliki kualitas manajemen operasional yang baik sehingga dapat memberikan kami pengalaman bekerja pada suatu perusahaan serta memberikan lebih banyak pengetahuan yang sesuai dengan bidang teknik mesin, terutama teknologi rekayasa manufaktur

### **1.2 Tujuan Magang**

#### **1.2.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum yang ingin dicapai dari kegiatan magang industri:

1. Agar mahasiswa mengetahui dan mengenal secara langsung dunia kerja nyata pada masa sekarang ini.
2. Agar mahasiswa terlatih sehingga dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah ke dalam dunia kerja.
3. Agar mahasiswa terlatih dan mengembangkan mental serta pengetahuan mengenai dunia kerja secara langsung, berdasarkan apa yang diperoleh selama masa perkuliahan.
4. Agar mahasiswa memiliki pengetahuan yang belum/tidak dipelajari dalam proses perkuliahan dikampus.
5. Dengan kehadiran mahasiswa diharapkan mampu memberikan manfaat dan dampak positif bagi instansi pelaksanaan magang

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

Terdapat beberapa tujuan khusus hasil dari masa magang industri yang diharapkan dapat tercapai dalam kegiatan Magang Industri di PT. Adhi Persada Beton:

1. Mempelajari komponen-komponen utama produksi produk beton PT Adhi Persada Beton
2. Mempelajari proses produksi dari produk- produk beton PT. Adhi Persada Beton, khususnya produk Tiang Pancang (*PC Spunpile*)
3. Mempelajari mekanisme kerja mesin pendukung produksi beton di PT Adhi Persada Beton
4. Mempelajari perhitungan efisiensi umur bearing dari unit yang ada di PT. Adhi Persada Beton.
5. Membandingkan efektifitas dan efisiensi unit apakah perlu perbaikan atau penggantian

### **1.3 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari magang industri ini antara lain yaitu:

1. Dapat mengenali komponen utama yang digunakan dalam produksi beton
2. Dapat memahami proses produksi beton
3. Dapat memahami mekanisme kerja mesin produksi
4. Dapat memahami perhitungan efisiensi umur bearing
5. Munculnya rekomendasi pemilihan komponen peralatan apakah perlu diganti atau tidak

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PT ADHI PERSADA BETON

#### 2.1 Profil Perusahaan



Gambar 2.1 Logo PT. Adhi Persada Beton

PT Adhi Persada Beton merupakan anak perusahaan PT Adhi Karya (Persero) Tbk. yang berdiri pada bulan Desember 2013 dengan visi menjadi perusahaan unggul dengan inovasi dan pengembangan produk berkualitas untuk pertumbuhan berkelanjutan. PT Adhi Persada Beton telah menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015, sistem manajemen lingkungan ISO 14001:2015, dan SMK3 PP Nomor 50 Tahun 2012 sehingga PT Adhi Persada Beton dapat menghasilkan produk yang berkualitas serta memberikan pelayanan terbaik untuk pelanggan.

Beberapa proyek strategis nasional telah sukses ditangani, untuk memenuhi kebutuhan beton *precast* dan *ready mix* pada proyek-proyek tersebut, PT Adhi Persada Beton telah membangun pabrik beton *precast* dan *ready mix* permanen di Sadang, Purwakarta, dan Mojokerto. Selain itu telah dibangun pabrik beton *precast* dan *ready mix movable* di Aceh, Kelapa Gading, dan Jogjakarta, serta pabrik beton *precast movable* di Sentul. Seluruh pabrik PT Adhi Persada Beton didirikan guna menciptakan produk sesuai dengan standar nasional dan internasional. Produk yang kuat juga kokoh dan sudah teruji seiring waktu berjalan.

Berbekal pengalaman saat ini, akan terus berbenah untuk lebih dekat dengan pelanggan dan terus memberikan pelayanan yang terbaik. Dengan kebijakan mutu pada PT Adhi Persada Beton dengan menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001: 2015, Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001: 2015, Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) ISO 45001: 2018 dan SMK3 PP Nomor 50 Tahun 2012, serta bertekad untuk selalu memenuhi kepuasan pelanggan dan pemangku kepentingan, dengan menetapkan kualitas metode kerja dan mencegah ketidaksesuaian di semua tahapan, menegakkan norma kerja dan perlindungan lingkungan dengan menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas risiko penyakit dan polusi, mengutamakan penggunaan produk ramah lingkungan dan penghematan

sumber energi, dan juga melakukan perbaikan secara berkala dengan melakukan review secara berkala.

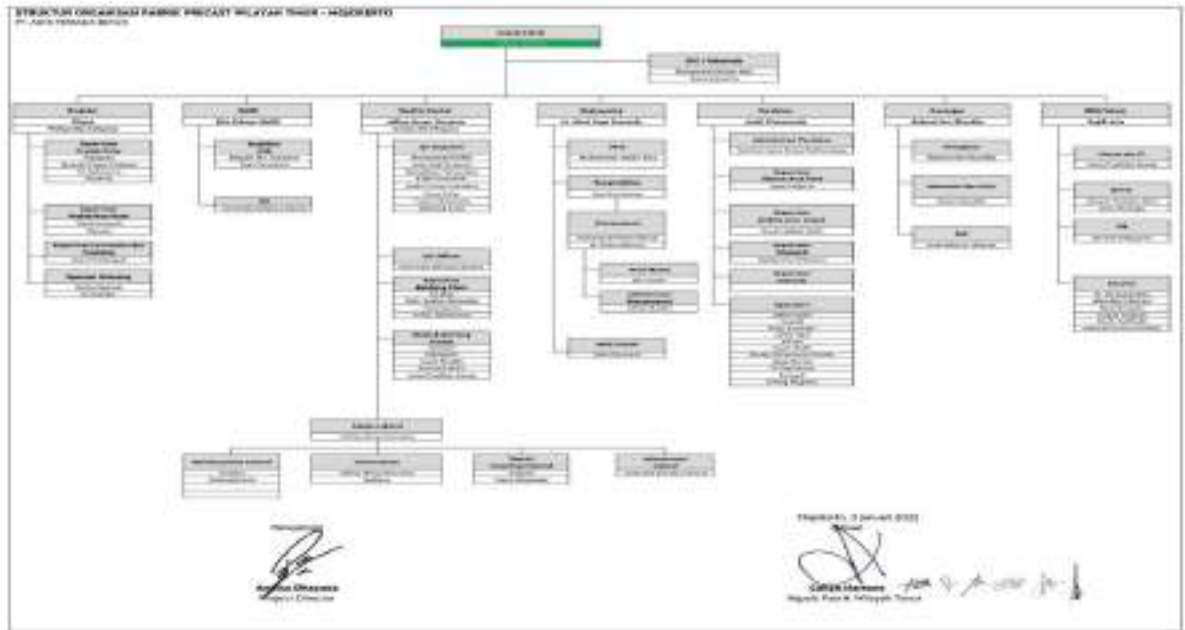
PT Adhi Persada Beton sebagai salah satu industri strategis yang memproduksi material konstruksi beton Precast dan Ready mix untuk pembangunan berbagai proyek di Indonesia khususnya untuk proyek – proyek besar di Indonesia, keberadaannya tentu memiliki peran penting dan strategis dalam mendukung pengembangan industri pembangunan nasional. Sesuai nilai – nilai PT Adhi Persada Beton, sebagai salah satu anak perusahaan PT Adhi Karya (Persero) Tbk yang merupakan BUMN Infrastruktur terkemuka di Indonesia, PT Adhi Persada Beton terus bertransformasi melalui daya saing dan pengalaman yang dibuktikan pada keberhasilan proyek konstruksi, serta terus mengembangkan kualitas sumber daya manusia yang andal.

Sejalan dengan hal tersebut, PT Adhi Persada Beton telah melakukan internalisasi nilai perusahaan sejalan dengan nilai-nilai yang telah digagas seluruh BUMN, sebagaimana tertuang dalam Surat Edaran Menteri BUMN Nomor: SE-7/MBU/07/2020 tanggal 1 Juli 2020. PT Adhi Persada Beton secara resmi meluncurkan “AKHLAK” sebagai tata nilai baru perusahaan. AKHLAK mengandung standar nilai yang terdiri dari Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif. Usaha PT Adhi Persada Beton ini merupakan langkah besar Indonesia untuk membangun peradaban bangsa dan industri global di bidang pertahanan. PT Adhi Persada Beton akan terus meningkatkan kemampuannya untuk dapat berperan dalam membawa pembangunan industri Indonesia secara global dan mampu memenuhi permintaan akan kebutuhan beton *precast* nasional.

## **2.2 Struktur Organisasi PT Adhi Persada Beton**

Struktur organisasi perusahaan adalah suatu susunan yang berisi pembagian tugas dan peran perorangan berdasarkan jabatannya di perusahaan. Struktur organisasi membuat pembagian tugas dan tanggung jawab tiap individu dalam menjalankan proses bisnis menjadi lebih mudah dan jelas. Umumnya, struktur organisasi perusahaan disusun dalam bentuk bagan. Berikut adalah struktur organisasi dari PT Adhi Persada Beton Pabrik *Precast* Wilayah Timur, Mojokerto:





**Gambar 2.2** Struktur Organisasi PT. Adhi Persada Beton

### 2.2.1 Kepala Pabrik

Bertanggung jawab dalam mengelola segala kegiatan pabrik agar berjalan sesuai dengan tujuan dan visi misi dari pabrik dengan mengoptimalkan seluruh potensi dan sumber daya yang ada.

### 2.2.2 Sekretaris Perusahaan

Memiliki tugas antara lain:

1. Memastikan tercapainya peningkatan citra Perusahaan melalui pengelolaan komunikasi perusahaan dengan pihak internal dan eksternal
2. Mengadministrasikan dokumen Perusahaan; membina hubungan antar Lembaga
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum korporasi
4. Menjamin ketersediaan informasi kepada *stakeholders*

### 2.2.3 Divisi Produksi

#### A. Manager Produksi

Memiliki tugas antara lain:

1. Melakukan perencanaan dan pengorganisasian jadwal produksi agar sesuai target
2. Menilai proyek dan sumber daya persyaratan
3. Mengawasi proses produksi

#### B. Supervisor Produk Putar

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja produksi
2. Membuat sop pembuatan produk putar

3. Membuat standarisasi dalam pembuatan produk putar
4. Mengawasi setiap proses produksi produk putar

### **C. Supervisor Produk Non Putar**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja produksi
2. Membuat sop pembuatan produk non putar
3. Membuat standarisasi dalam pembuatan produk non putar
4. Mengawasi setiap proses produksi produk non putar

### **D. Supervisor Las Mamira dan Moulding**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja produksi
2. Membuat sop pengelasan cetakan produk
3. Membuat standarisasi dalam pengelasan dan pemasangan cetakan produk
4. Mengawasi proses produksi

### **E. Operator Stressing**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja produksi
2. Membuat SOP dalam menggunakan Mesin *Stressing*
3. Melakukan pengecekan terhadap mesin secara berkala
4. Mengawasi proses *stressing*

## **2.2.4 Divisi QHSE**

### **A. Manager QHSE**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan audit dan melaksanakan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kerja dan K3L dilingkungan proyek
2. Memberikan peraturan-peraturan standar dalam setiap prosedur pekerjaan
3. Memberikan dan menyampaikan Kebijakan HSE (*Safety Talk*) yang sebelumnya telah dikomunikasikan dengan Kantor pusat untuk kemudian disampaikan kembali pada saat memulai pekerjaan dan jadwal inspeksi HSE yang telah dijadwalkan bertujuan untuk kelancaran

### **B. Inspektor HSE**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja QHSE
2. Menegakkan kedisiplinan pekerja dalam menjaga keselamatan diri

3. Menegakkan kedisiplinan pekerja dalam menjaga kebersihan lingkungan dan limbah

### **C. QA**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja QHSE
2. Membuat laporan terkait program kerja QHSE

## **2.2.5 Divisi Quality Control**

### **A. Manager Quality Control**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja QC
2. Manajer *Quality Control* bertugas untuk melakukan pemeriksaan dimensi produk
3. Melakukan pemeriksaan hasil proses *assembly*
4. Memastikan hasil *welding* baik
5. Memeriksa hasil proses *finishing*

### **B. QC Inspektor**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja QC
2. Melakukan tes terhadap produk
3. Memastikan produk dapat digunakan
4. Memastikan tidak ada kekurangan ataupun cacat dalam produk

### **C. QC Officer**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja QC
2. Membuat laporan tentang kualitas dari produk skala berkala
3. Membuat laporan tentang permasalahan produk di lapangan
4. Membuat laporan tentang cacat produk

### **D. Supervisor Batching Plant**

Memiliki tugas antara lain:

1. Menjaga ketersediaan *ready mix* untuk kegiatan produksi
2. Menjaga proses produksi *ready mix* sesuai dengan JMF yang direncanakan
3. Menjaga ketersediaan material (Stok)
4. Menjaga kesiapan *Batching Plant* untuk beroperasi
5. Terjaganya kebersihan dan kerapian lokasi produksi

### **E. Stock and Delivery Product**

Memiliki tugas antara lain:

1. Membuat rencana dan melakukan pengiriman Produk
2. Mengevaluasi area *stockyard* dan melaporkan jumlah stok produk
3. Menjamin pengiriman produk sesuai dengan rencana pengiriman.

#### **F. Kepala Laborat**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melakukan riset teknologi beton
2. Melakukan cek quarry terkait dengan *quality* dan ketersediaan material
3. Melakukan inspeksi & tes material
4. Pembuatan *Job Mix Formula* sesuai kondisi material
5. Monitoring *Ready Mix* selama pengecoran
6. Pembuatan & pengujian sampel benda uji beton
7. Melakukan NC Produk *Ready Mix*
8. Membuat laporan kegiatan laboratorium

### **2.2.6 Divisi Engineering**

#### **A. Manager Engineering**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja *Engineering*
2. Membuat skema dari proses pembuatan setiap produk
3. Membuat desain produksi, membuat rancangan tata letak alat produksi

#### **B. PPIC**

Memiliki tugas antara lain:

1. Verifikasi gambar desain produk
2. Verifikasi dan validasi laporan kapasitas produksi, *schedule* produksi, kebutuhan alat, material dan hasil produksi
3. Membuat rancangan stok bahan baku

#### **C. Pengendalian**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja *Engineering*
2. Memonitor dan mengevaluasi kebutuhan bahan & peralatan
3. Memonitor dan mengevaluasi kapasitas produksi sesuai dengan yang sudah direncanakan
4. Mengendalikan biaya produksi sesuai dengan yang sudah direncanakan
5. Membuat Laporan konsolidasi kinerja pabrik / proyek

#### **D. Procurement**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja *Engineering*
2. Pengadaan Alat, Material dan Pengangkutan
3. Membuat Daftar dan Evaluasi Vendor / Sub Kontraktor / Mandor
4. Membuat Kontrak/ PO Vendor / Sub Kontraktor / Mandor
5. Verifikasi & Validasi Dokumen Tagihan

#### **E. Staff Teknik**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja *Engineering*
2. Verifikasi dan validasi Progres Produksi / Pengiriman (Piutang Prestasi)
3. Membuat Laporan Progres

### **2.2.7 Divisi Peralatan**

#### **A. Manager Peralatan**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Peralatan
2. Melakukan kajian Manajemen Risiko
3. Merencanakan, melaksanakan serta mengevaluasi Rencana Mutu & K3L, Sasaran Mutu & K3L Peralatan
4. Melakukan kodefikasi, verifikasi dan validasi peralatan
5. Merencanakan, melaksanakan serta mengevaluasi biaya pemeliharaan peralatan
6. Menjamin kesiapan peralatan sesuai dengan kebutuhan produksi
7. Membuat Laporan Harian Operasi Peralatan
8. Membuat laporan bulanan kinerja peralatan

#### **B. Administrasi Peralatan**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Peralatan
2. Bertanggung jawab untuk mengembangkan prosedur perawatan dan memastikan prosedur tersebut sudah dilaksanakan
3. Merencanakan dan mengawasi semua kegiatan *maintenance* dan pemasangan fasilitas
4. Memantau inventaris peralatan / *spare part* dan melakukan pemesanan jika diperlukan

5. Memantau pengeluaran dan mengendalikan anggaran untuk pemeliharaan (*maintenance*)
6. Menyimpan log pemeliharaan dan melaporkan kegiatan sehari-hari
7. Mencari toko penjual alat

#### **C. Supervisor Elektro Arus Kuat**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Peralatan
2. Memelihara dan merawat alat dengan arus listrik kuat
3. Melaksanakan pengecekan terhadap alat

#### **D. Supervisor Elektro Arus Lemah**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Peralatan
2. Memelihara dan merawat alat dengan arus listrik lemah
3. Melaksanakan pengecekan terhadap alat

#### **E. Supervisor Otomotif**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Peralatan
2. Merawat dan memperbaiki kendaraan *loading*
3. Melaksanakan pengecekan terhadap alat

#### **F. Operator**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Peralatan
2. Memelihara dan melaporkan keadaan alat setiap saat
3. Melaksanakan pengecekan alat

### **2.2.8 Divisi Keuangan**

#### **A. Manager Keuangan**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Keuangan
2. Membuat laporan keuangan pabrik
3. Membuat laporan pengajuan dana kepada pusat

#### **B. Penagihan**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Keuangan
2. Melakukan koordinasi dengan bagian *engineering* terkait progres proyek

3. Membuat *Invoice*
4. Melakukan Penagihan secara berkala
5. Membuat Laporan Bulanan

### **C. Akuntansi dan Kasir**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Keuangan
2. Membuat catatan dan laporan atas dana yang telah digunakan dan diterima
3. Menganalisa Laporan Keuangan

### **D. ERP**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja Keuangan
2. Membuat anggaran penggunaan harian, baik pekerja, kesejahteraan pegawai, dan kebutuhan lainnya

## **2.2.9 Divisi SDM / Umum**

### **A. Manager SDM / Umum**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja SDM
2. Membuat program kerja difisi SDM,
3. Membuat data pegawai, jumlah pegawai dan pemanfaatan jumlah pegawai,
4. Mengadakan penerimaan pekerja baru

### **B. Umum dan IT**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja SDM
2. Membuat dan mengembangkan *website* dan keperluan umum lainnya

### **C. Driver**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja SDM
2. Melaksanakan penjemputan dan pengantaran para tamu, pengunjung pabrik, dan pegawai pabrik

### **D. OB**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja SDM
2. Membersihkan area *office* dan staf

### **E. Security**

Memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan program kerja SDM
2. Menjaga pabrik
3. Menjadi penyambut tamu, dan pengunjung saat pertama datang ke pabrik

### **2.3 Visi dan Misi PT Adhi Persada Beton**

PT Adhi Persada Beton sebagai salah satu industri strategis yang memproduksi material konstruksi beton *Precast* dan *Ready mix* untuk pembangunan berbagai proyek di Indonesia, keberadaannya tentu memiliki peran penting dan strategis dalam mendukung pengembangan industri pembangunan nasional. Sesuai nilai – nilai PT Adhi Persada Beton.

#### **2.3.1 Visi**

“Menjadi Perusahaan Unggul dengan Inovasi dan Pengembangan Produk berkualitas untuk Pertumbuhan berkelanjutan”

#### **2.3.2 Misi**

Adapun misi dari PT Adhi Persada Beton yaitu:

1. Meningkatkan kapasitas dengan membangun pabrik & mendirikan usaha baru dengan produk inovatif.
2. Mengoperasikan pabrik dan menjalankan usaha dengan standar mutu internasional dan SMK3
3. Melakukan Pemasaran dengan pendekatan kepada pelanggan melalui pelayanan teknis dengan tuntas.
4. Membangun Sumber Daya Manusia dengan meningkatkan kompetensi terus menerus serta menciptakan dan menjaga iklim kerja yang kondusif bagi pegawai.
5. Mengelola tata kelola keuangan yang baik dan benar dengan memperhatikan umur persediaan sehingga terjaga likuiditas perusahaan.
6. Menjalankan perusahaan dengan berbasis teknologi informasi yang efektif dan efisien.
7. Menerapkan *Corporate Culture* yang unggul dan memastikan terlaksananya *Good Corporate Governance*.
8. Membudayakan inovasi dalam setiap proses bisnis perusahaan melalui riset untuk menciptakan produk dan jasa berkualitas.

### **2.4 Produk PT Adhi Persada Beton**

Berikut adalah produk yang dihasilkan dari PT Adhi Persada Beton:



## 1. Concrete Spun Pile

Spun pile atau biasa disebut tiang pancang yang berbentuk bulat dan berongga pada bagian tengah. Spun pile diproduksi dengan metode spinning. Spun pile biasa digunakan sebagai pondasi dalam. Spun pile ini dipilih agar tekanan aksial dapat terfokus pada selimut beton yang melingkar pada tiang tersebut



**Gambar 2.3** *Concrete Spun Pile*

## 2. PCI Girder

PCI girder adalah balok beton yang didesain ramping dengan bentuk penampang seperti huruf I. PCI girder dapat diproduksi dengan bahan komposit maupun bahan non komposit, penggunaan kedua bahan tersebut tergantung dari jenis kekuatan yang dibutuhkan. PCI girder bisa berbentuk segmental (post-tension) maupun monolit (pretension).



**Gambar 2.4** *PCI Girder*

### 3. Half Slab

Half slab merupakan precast plat yang dilakukan proses pengecoran separuh dari tebal plat yang direncanakan, dimana separuh dari tebal plat yang akan di cor secara konvensional dengan tenaga manusia. Agar plat half slab menjadi satu kesatuan dengan balok maka di atasnya akan dilakukan proses pengecoran beton bertulang yang disebut dengan topping



**Gambar 2.5** *Half Slab*

### 4. Ready Mix Beton

Ready mix beton adalah beton cor yang sudah siap digunakan, karena semua bahan material penyusun cor sudah di campur atau diolah di lokasi perusahaan Batching Plant, kemudian diangkut menggunakan truck mixer menuju proyek dengan menjaga kualitas beton selama perjalanan. Ready mix beton dapat digunakan untuk pengecoran beton structural maupun non struktural

## 2.5 Budaya PT Adhi Persada Beton

PT Adhi Persada Beton Pabrik *Precast* Wilayah Timur menjadikan sistem manajemen *house keeping* sebagai bagian dari budaya kerja perusahaan untuk mewujudkan lingkungan yang nyaman, tertib, aman, bersih, serta meningkatkan efisiensi dan produktifitas untuk mencapai kinerja terbaik. Manajemen *house keeping* 5S meliputi:

#### 1. SEIRI (Pemilihan/Ringkas)

Membedakan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan serta membuang yang tidak diperlukan.

#### 2. SEITON (Penataan/Ringkas)

Menentukan tata letak yang tertata rapi sehingga kita selalu menemukan barang yang diperlukan.

3. SEISO (Pembersihan/Resik)

Menghilangkan sampah kotoran dan barang asing untuk memperoleh tempat kerja yang lebih bersih.

4. SEIKETSU (Pemantapan/Rawat)

Memelihara barang dengan teratur, rapi, dan bersih juga dalam aspek personal dan kaitannya dengan polusi.

5. SHITSUKE (Pembiasaan/Rajin)

Melakukan sesuatu yang benar sebagai kebiasaan (disiplin), mematuhi dengan benar apa yang sudah ditetapkan, diatur, menjaga dan menerapkan dengan sungguh empat komponen 5S yang lain.



**Gambar 2.6** Penerapan 5R pada Lingkungan Kerja

## 2.6 Penerapan K3L di Lingkungan Pabrik

Filosofi dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yaitu melindungi keselamatan dan Kesehatan para pekerja dalam menjalankan pekerjaannya, melalui upaya-upaya pengendalian semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerjanya. Apabila semua potensi bahaya sudah dikendalikan dan memenuhi batas standar aman, maka akan menciptakan kondisi lingkungan kerja yang aman, sehat, dan proses produksi menjadi lancar. Dalam upaya penerapan K3 yang dilakukan PT Adhi Persada Beton diantaranya:

### 1. *Safety Induction*

*Safety Induction* merupakan pelatihan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja yang diberikan kepada pekerja baru maupun tamu yang baru pertama kali datang ke lokasi perusahaan tersebut



**Gambar 2.7** *Safety Induction* untuk pekerja baru

## 2. *Safety Morning Talk (SMT)*

*Safety Morning Talk* merupakan pertemuan yang dilakukan secara rutin setiap minggu sebelum memulai kegiatan produksi dengan para pekerja atau karyawan yang biasanya dipimpin oleh HSE (*Human Safety and Environment*) untuk membicarakan dan mengingatkan mengenai K3L di lapangan. Kegiatan SMT di PT Adhi Persada Beton dilakukan setiap pagi hari Jumat



**Gambar 2.8** Kegiatan *Safety Morning Talk*

## 3. *Tool Box Meeting*

*Tool Box Meeting* merupakan pertemuan yang dilakukan secara rutin di masing-masing area produksi sebelum memulai kegiatan produksi dengan para pekerja, Mandor, *Supervisor*, *Quality Control*, Divisi Peralatan dan HSE untuk membicarakan progress produksi, evaluasi produksi yang lalu, rencana produksi, kendala yang terjadi, meningkatkan potensi bahaya yang terjadi di lapangan, dan lain sebagainya





**Gambar 2.9** Kegiatan *Tool Box Meeting*

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

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan alat yang digunakan untuk melindungi diri dalam bekerja yang fungsinya untuk mengisolasi tubuh dari bahaya di tempat kerja



**Gambar 2.10** Peningat Untuk Penggunaan APD

#### 5. Rambu-Rambu K3

Rambu-rambu K3 berisi tentang bahaya-bahaya yang terdapat di area yang sedang melakukan pekerjaan konstruksi



**Gambar 2.11** Rambu-rambu K3

6. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat Pemadam Api Ringan (APAR) atau fire extinguisher merupakan alat yang digunakan untuk memadamkan api atau mengendalikan kebakaran ringan/ kecil



**Gambar 2.12** Alat Pemadam Api Ringan

7. Kotak Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)

Kotak Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K) merupakan kotak yang berisi berbagai jenis barang yang dibutuhkan untuk mengobati cedera atau luka



**Gambar 2.13** Kotak P3K

## 2.7 Lokasi Pabrik PT Adhi Persada Beton



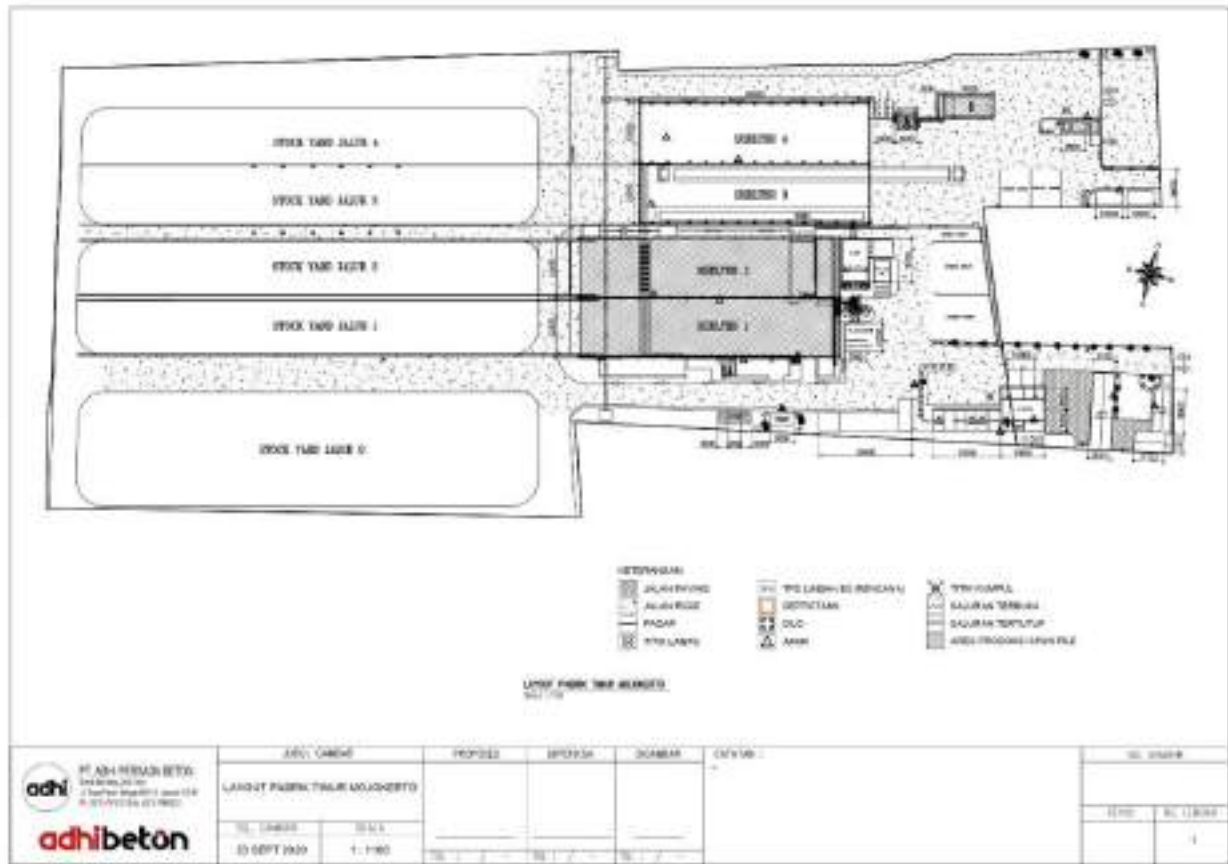
**Gambar 2.14** Pabrik Timur PT. Adhi Persada Beton

Pada kesempatan magang industri ini kegiatan dilaksanakan disalah satu pabrik PT Adhi Persada Beton, Adapun lokasi atau tempat kegiatan proses magang industri ialah sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT Adhi Persada Beton Pabrik Timur Mojokerto  
Alamat : Jalan Raya Banong KM.1, Desa Gebangsari,  
Kecamatan Jatirejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur  
61373  
Pimpinan : Cahyo Hartono  
Bidang Bisnis : Beton precast & Ready mix Permanen  
Didirikan : 2013 (2014 awal produksi)

## 2.8 Layout Pabrik PT Adhi Persada Beton

Berikut adalah layout dari PT Adhi Persada Beton Pabrik *Precast* Wilayah Timur – Mojokerto:



Gambar 2.15 Layout Pabrik PT. Adhi Persada Beton

## 2.9 Alur Produksi PT Adhi Persada Beton



### 2.9.1 Proses Cutting, Heading, dan Cagging

#### ➤ Alat Produksi

1. APD (Alat Pelindung Diri)



2. *Cutting Machine* (Mesin Pemotong)
3. *Heading Machine* (Mesin Heading)
4. *Roll PC Bar*
5. *Roll PC Wire*
6. *Overhead traveller / Gantry Crane*
7. *Roll Meter*
8. *Wire Cutter tools*

➤ **Bahan / Material**

1. *PC Bar*
2. Besi Spiral / *PC Wire*



**Gambar 2.16** *Roll PC Bar*

➤ **Proses Kerja**

**A. Aspek K3**

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti *Helm Safety*, Rompi, Sepatu *Safety*, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.17** Alat Pelindung Diri

**B. Persiapan Proses**

1. Supervisor memastikan *material PC wire* dan *PC bar* telah lolos inspeksi penerimaan bahan sesuai ITP. Melakukan pengecekan ulang diameter *PC Bar* dan

*PC Wire* menggunakan jangka sorong, dan memastikan bebas dari karat, minyak dan lain-lain yang dapat mengurangi lekatan dengan beton.

2. *Supervisor* memastikan *operator* mesin *cutting*, *heading* dan *caging* telah membaca dan memahami *manual book (operation, maintenance, part book list)* alat yang akan digunakan.
3. *Supervisor & Peralatan* mengecek kondisi alat kerja sesuai *checklist* dalam keadaan baik. Jika menemukan ketidaksesuaian atau ketidaknormalan alat, melaporkan kepada Manajer Produksi & Manajer Peralatan untuk diambil tindakan perbaikan selanjutnya.
4. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
5. *Supervisor* memimpin *tool box meeting* setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan *transfer* informasi dari *shift* sebelumnya.
6. Pekerja memasang gulungan *PC bar* pada mesin *roll PC bar* dengan dibantu *Overhead gantry crane*.
7. Pekerja memasang gulungan *PC wire* pada mesin *roll PC wire* ke *roll caging*.

### C. Proses Cutting (Pemotongan PC Bar)

1. *Supervisor & peralatan* melakukan *checklist* alat pemotongan sebelum operasi.
2. *Operator* pemotongan melakukan *setting stopper* mesin *cutting PC bar* sesuai ukuran panjang yang direncanakan. Periksa kembali setelan sebelum mulai pemotongan.
3. *Operator* pemotongan memasukan *PC bar* pada *mesin roll*, kemudian ujung *PC bar* dimasukkan pada mesin potong dan selanjutnya alat potong dioperasikan.
4. *Operator* pemotongan menggulirkan hasil potongan PC bar pada area *Heading*.
5. *Supervisor* memeriksa kuantitas dan kualitas hasil potongan PC bar (jumlah potongan sesuai rencana produksi harian dan ukuran panjang benar-benar presisi). *QC inspector* mengecek secara random ukuran panjang PC bar benar-benar presisi.
6. **Peringatan !!** jika menemukan ukuran panjang hasil potongan tidak presisi (hasil potongan lebih pendek atau lebih panjang), *supervisor* atau *QC inspector* segera melaporkan kepada Manajer Produksi untuk diambil tindakan selanjutnya (Jika hasil potongan PC bar lebih pendek maka diganti dengan yang baru, jika hasil potongan PC bar lebih Panjang maka bisa dipotong untuk disesuaikan panjangnya), dan mesin potong harus dicek dan dilakukan servis, perbaikan agar kembali normal.

7. **Peringatan!!** Pada saat melakukan pengisian ulang di gulungan PC bar, atau melakukan perbaikan karena macet, mesin roll PC bar harus dalam keadaan OFF dan diberikan stopper untuk mencegah terjadinya putaran roll dan atau PC bar melenting yang dapat membahayakan keselamatan pekerja.
8. Potongan PC bar yang tidak terpakai dikumpulkan pada tempat khusus dengan memperhatikan aspek 5R.



**Gambar 2.18** Proses Pemotongan PC Bar

#### **D. Proses Heading (Ujung PC Bar)**

1. Supervisor & peralatan melakukan checklist alat heading sebelum operasi.
2. Operator Heading melakukan setting alat heading sesuai ukuran kepala heading yang diinginkan
3. Operator Heading memasukan ujung PC Bar sisi pertama ke mesin heading 1
4. Operator Heading menekan tombol ON mesin heading pertama, kemudian dilepas.
5. Operator Heading memasukan ujung PC bar sisi kedua ke mesin heading 2 (seperti langkah nomor 2).
6. Operator Heading menekan tombol ON mesin heading kedua, kemudian dilepas (seperti langkah nomor 3).
7. Operator Heading melakukan pengecekan suhu alat heading  $<200^{\circ}\text{C}$ , kemudian trial pembuatan heading sebelum produksi sebanyak 3 sd 5 bkg PC bar untuk memastikan diameter & ketebalan heading sesuai dengan lampiran 1 ndan dicatat pada lampiran 2.
8. Apabila hasil heading sudah sesuai maka dapat dilanjutkan produksi, namun apabila menemukan ketidaksesuaian maka melapor ke supervisor untuk dilakukan Tindakan selanjutnya.
9. Secara berkala setiap 30 menit, supervisor memeriksa suhu alat  $<200^{\circ}\text{C}$  pada saat dilakukan heading dengan menggunakan thermogun tipe industry.

10. **Peringatan!** Jika suhu yang terjadi melebihi, segera melapor ke manajer produksi untuk diambil tindakan selanjutnya, dan mesin heading harus dicek dan dilakukan servis, perbaikan agar Kembali normal.
11. QC inspector mengecek secara random kualitas hasil pekerjaan heading (diameter dan ketebalan heading) dengan jangka sorong digital.
12. **Peringatan!** Jika mwnwmukan hasil heading yang tidak sesuai (ada kelebihan atau kekurangan pada diameter dan ketebalan heading) maka diganti dengan heading yang baru, dan yang tidak sesuai dipisahkan ketempat sampah besi.



**Gambar 2.19** Proses *Heading*

#### **E. Proses Caging (Perakitan Kerangka)**

1. Supervisor dan divisi peralatan melakukan checklist alat caging sebelum beroperasi.
2. Operator Caging memasang & mensetting piringan baja sesuai dengan diameter spun pile yang akan diproduksi.
3. Operator Caging memasukan PC bar dengan panjang yang sudah ditentukan ke dalam lubang piringan baja dengan jumlah dan posisi PC bar sesuai tipe yang direncanakan.
4. Operator Caging men-setting jarak besi spiral/PC wire pada posisi ujung dan tengah PC bar sesuai dengan shop drawing produk yang akan diproduksi pada panel mesin caging.
5. Operator Caging menghidupkan mesin caging sampai pengelasan selesai pada ujung spiral.

6. Operator Caging melakukan pengecekan hasil caging jarak antar spiral sesuai hasil setting. Jika hasil sudah sesuai dilanjutkan produksi. Jika tidak sesuai maka dilakukan setting alat caging kembali.
7. Pekerja memindahkan hasil caging/ perakitan ke area stok rakitan.
8. Supervisor memeriksa kuantitas dan kualitas hasil pekerjaan caging (jumlah caging/rakitan sesuai rencana produksi harian, semua PC bar dalam keadaan lurus tidak belok, spasi antar spiral sesuai gambar rencana dan posisi heading rata satu sama lain tidak ada yang menonjol di kedua ujung produk caging).
9. QC inspector memeriksa satu per satu hasil produk caging, dan memastikan semua PC bar dalam keadaan lurus tidak belok, spasi antar spiral sesuai gambar rencana dan posisi heading rata satu sama lain tidak
9. ada yang menonjol di kedua ujung produk caging. Produk caging yang lolos inspeksi diberi tanda QC Pass proses caging.
10. **Peringatan !!** jika menemukan hasil produksi caging tidak memenuhi kriteria kondisi pada nomor 6 dan 7 di atas, Supervisor atau QC inspector melapor kepada Manajer Produksi untuk diambil tindakan selanjutnya, dan mesin caging harus dicek dan dilakukan servis agar kembali normal.



Gambar 2.20 Proses Caging

### 2.9.2 Proses Assembly

#### ➤ Alat Produksi

1. Overhead Crane Gantry
2. Meja Lory Kecil
3. Besi Kait

#### ➤ Bahan / Material

1. Rakitan PC Bar
2. Plat Sambung (Joint Plate)

### 3. Sepatu Pancang Precast

#### ➤ Proses Kerja

##### A. Aspek K3

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.21** Alat Pelindung Diri

##### B. Persiapan Proses

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor memastikan rakitan PC bar yang akan di-assembly sudah terdapat tanda/label QC Pass proses caging, serta bebas dari minyak dan lain-lain yang dapat mengurangi lekatan dengan beton.
3. Supervisor memastikan pekerja assembly telah memahami instruksi kerja dan syarat keberterimaan produk assembly.
4. Supervisor mengecek kembali kondisi plat sambung (joint plate) dan sepatu pancang precast dalam keadaan baik (plat sambung tidak penyok atau sobek, sepatu pancang tidak gompal atau retak). Jika menemukan cacat atau ketidaksesuaian, segera menyingkirkan dari area produksi dan menggantinya dengan material yang sudah lolos inspeksi.
5. Pekerja menempatkan posisi hasil caging di lokasi assembling.
6. Pekerja menyiapkan plat sambung (joint plate) dan sepatu pancang precast sesuai diameter spun pile yang akan diproduksi.
7. **Peringatan!!** Plat sambung dan sepatu pancang yang akan dipakai harus lolos inspeksi mutu sesuai dengan ITP yang ditandai dengan label QC pass. Material yang tidak lolos inspeksi diberi tanda Repair, Ditolak atau Rejected dan ditempatkan pada tempat terpisah.

##### C. Asembling Rakitan

1. Pekerja meletakkan rakitan PC Bar di atas dua buah meja lory kecil.

2. Pekerja meletakkan plat sambung serta sepatu pancang precast pada setiap ujung PC Bar.
3. Pekerja memasukan ujung rakitan PC Bar ke dalam lubang plat sambung/sepatu pancang precast
4. Hasil assembling siap di-setting ke dalam cetakan bawah yang sudah dibersihkan dan diberi minyak moulding, hasil assembling diangkat menggunakan spreader beam & Overhead Gantry Crane secara hati-hati.
5. **Peringatan!!** Untuk menghindarkan plat sambung dan sepatu pancang dari risiko mengalami kerusakan akibat benturan dengan lantai, dibuatkan meja trolley yang dipakai sebagai alas sekaligus untuk memudahkan setting PC bar ke dalam lubang plat sambung dan sepatu pancang.
6. QC inspector memeriksa hasil assembling dan memberi tanda QC pass pada hasil assembly



(1) Rakitan PC Bar



(2) Plat Sambung (Joint Plate)



(3) Sepatu Pancang Precast

Gambar 2.22 Komponen Rangka Tiang Pancang

### 2.9.3 Proses Setting

#### ➤ Alat Produksi

1. Impact Tool
2. Baut M 7/8"
3. Shaftrod
4. Tension Plate
5. Angkur Plate
6. End Plate
7. Plat Penutup End Plate
8. Kuas / Majun / Alat Spray
9. Overhead Gantry Crane
10. Taper Gauge



➤ **Bahan / Material**

1. Minyak Cetakan (Minyak Moulding)

➤ **Proses Kerja**

**A. Aspek K3**

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.23** Alat Pelindung Diri

**B. Persiapan Proses**

1. Supervisor memastikan assembly rakitan sudah terdapat tanda/label QC Pass proses assembly.
2. Supervisor memastikan joint plate dan sepatu pancang sudah terdapat tanda/label QC Passed penerimaan material, impact tool yang kondisinya layak & baut M 7/8” yang ada di area produksi dalam keadaan layak dipakai (tidak bengkok dan aus)
3. Supervisor memastikan pekerja setting rakitan telah memahami instruksi kerja dan syarat keberterimaan proses setting.
4. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol Kesehatan.

**C. Proses Setting**

1. Siapkan cetakan (moulding) bawah di atas dudukan cetakan. Supervisor harus melakukan checklist form PM/P01-03/01 antara lain:
  - Cek ukuran moulding (diameter) & kelurusan cetakan dengan menggunakan benang atau alat bantu lainnya
  - Cek kerataan dengan taper gauge/puller dan kerapatan antar sambungan panel moulding dengan visual yaitu dengan cara menembakan sorot senter untuk memastikan tidak ada cahaya yang tembus pada sambungan moulding.
  - Cek kelengkapan baut/eyebolt beserta kondisinya. Baut yang sudah aus dilepas dan diganti dengan yang baru.
  - Cek kebersihan cetakan dari debu atau benda lain yang menempel



- Dilakukan pengecekan kondisi tension plate, angkur plate & end plate termasuk lobang bautnya.
2. Pekerja mengoleskan minyak cetakan ke permukaan bagian dalam cetakan dengan merata.
  3. Pekerja memasukkan assembling rakitan ke dalam cetakan bawah dengan hati-hati menggunakan gantry/OH crane yang dilengkapi dengan spreader beam.
  4. Cek ulang Joint Plate atau sepatu pancang sebelum dilakukan pemasangan tension plate. **Perhatian!!** Jika masih terdapat celah (tidak rapat) antara tepi bagian selendang Joint Plate dengan moulding, lakukan perbaikan agar bagian yang terdapat celah menjadi rapat. Jika ditemukan penyok pada bagian selendang Joint Plate, maka assembling rakitan dilepas kembali dan Joint Plate dikembalikan ke gudang untuk diperbaiki. Keakurasian permukaan Joint Plate dipasang tegak lurus dengan moulding spunpile.
  5. Pekerja menyambungkan ujung rakitan dengan tension plate yang sudah tersambung dengan shaft menggunakan baut M 7/8".
  6. Pekerja menyambungkan juga ujung rakitan satunya ke end plate menggunakan baut.
  7. Supervisor dan QC Inspector memeriksa hasil setting rakitan sesuai form Ceklist Pemasangan Rakitan Spun Pile. Setelah lolos pemeriksaan QC inspector, setting rakitan di cetakan bawah siap dikirim ke bagian pengecoran dengan OH/gantri crane.



Gambar 2.24 Proses Setting

## 2.9.4 Proses Pouring (Pengecoran)

### ➤ Alat Produksi

1. Hopper Concrete
2. Lori
3. Plat Tebeng
4. Besi Rojok
5. Alat Ukur Slump
6. Sendok Semen
7. Kuas
8. Kain Majun
9. Impact Tools
10. Tali Tebal 10mm
11. Moulding 15 x 30 cm
12. Thermometer Suhu

### ➤ Bahan / Material

1. Beton Ready Mix
2. Caging Ready Coor

### ➤ Proses Kerja

#### A. Aspek K3

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



Gambar 2.25 Alat Pelindung Diri

#### B. Persiapan Proses

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor memastikan kesiapan troli dan kebersihan area rel troli dari sisa material beton pengecoran sebelumnya.

3. Supervisor memastikan pekerja pengecoran telah memahami instruksi kerja dan syarat keberterimaan proses pengecoran.
4. Supervisor memastikan kesiapan moulding bagian atas dalam kondisi baik: kelurusan, kerataan dan kerapatan antar sambungan cetakan, bersih dari debu dan sudah diolesi minyak moulding.

### C. Proses Pengecoran

1. Pekerja melakukan pengangkatan moulding bawah yang sudah berisi setting rakitan dengan OH/gantry crane dan meletakkan di atas troli.
2. Sebelum pengecoran spun pile teknisi laborat melakukan pengecekan suhu beton & tes slump beton sesuai dengan slump spun pile  $10 \pm 2$  cm, apabila slump sudah sesuai maka dilakukan pengambilan sampel benda uji sebanyak 15 benda uji per shift. Hasil pengesanan di record sesuai Lampiran 2
3. Operaton batching plant melakukan pengisian beton ready mix dari batching plant ke hopper dengan volume sesuai Tabel Volume Spun Pile
4. Pekerja menuangkan beton ready mix ke dalam cetakan secara merata dari ujung ke ujung. **Perhatian!!** Agar tidak terjadi rongga antara joint plate dengan kepala spun pile, pastikan ukuran saringan Coldbin tidak melebihi 20 mm agar agregat beton yang lebih besar dari 20 mm tidak masuk.
5. Gunakan plat tebang pada sisi cetakan atau belalai karet pada hopper cor untuk menghindari tumpahnya beton ready mix ke luar cetakan.
6. Gunakan besi rojok untuk membantu beton readymix masuk merata ke dalam rakitan, cetakan & ujung cetakan. Lakukan rojokan di bagian bawah selendang joint plate untuk menghindari terjadinya rongga/kekurangan volume pada bagian ujung spunpile dan kepala spun pile dengan badan spunpile.
7. Pekerja melakukan pembersihan bibir moulding dari sisa tumpahan beton menggunakan sendok semen, kuas atau kain majun segera sebelum beton setting.
8. Pekerja melakukan pemasangan moulding bagian atas. Untuk menjaga agar tidak terjadi sirip yang diakibatkan oleh rembesan air semen di antara celah moulding, pasang lapisan karet tipis atau benang kasur memanjang pada kedua sisi bibir cetakan bawah. **Peringatan!!** Pekerja perlu melakukan pengamatan pada celah moulding, bila melebihi ketebalan karet atau benang maka harus melapor kepada supervisor untuk dilakukan maintenance moulding.
9. Pekerja melakukan pengecekan pemasangan karet atau benang, jika sudah sesuai dilanjutkan melakukan penguncian baut cetakan dengan menggunakan alat impact

gun. **Peringatan!!** Supervisor secara visual harus memastikan semua baut telah dikencangkan dengan benar. Jika terdapat baut yang tidak dapat dikencangkan, segera dilepas dan diganti dengan yang baru. Pekerja memindahkan moulding yang sudah selesai ditutup tanpa mengubah posisi moulding yang dikirim ke area stressing menggunakan troli.



Gambar 2.26 Proses *Pouring*

### 2.9.5 Proses Stressing

#### ➤ Alat Produksi

1. Jack Stressing
2. Pompa Hydraulic
3. Couple Stressing
4. Penggaris siku, roll meter, atau sigmat

#### ➤ Proses Kerja

##### A. Aspek K3

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.27** Alat Pelindung diri

## **B. Persiapan Proses**

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol Kesehatan
2. Supervisor memastikan kesiapan alat stressing
3. Supervisor memastikan kesiapan moulding yang akan di stressing.
4. Supervisor memastikan operator stressing telah memahami instruksi kerja proses stressing.
5. QC inspector memastikan alat ukur stressing (manometer) sudah terkalibrasi dan layak operasi.
6. Engineering menginformasikan batasan jacking force dan elongasi yang dipakai sesuai dengan Tabel Stressing PC Spun Pile.
7. Supervisor memimpin tool box meeting setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan transfer informasi dari shift sebelumnya.

## **C. Proses Stressing**

1. Operator Stressing menempatkan posisi meja stressing pada ujung cetakan memanjang.
2. Operator Stressing memasukkan coupler stressing ke shaft cetakan.
3. Operator Stressing memasukkan Coupler yang sudah terpasang di shaft ke rumah jack stressing.
4. Operator Stressing menghidupkan mesin stressing (ON) Perhatian!! Pada saat mesin stressing dioperasikan harus menjaga jarak aman dan pastikan operator tidak berada di belakang alat jack stressing.
5. Operator Stressing melakukan peregangan awal.  
Operator Stressing memulai Penarikan dengan memperhatikan angka manometer sesuai besar tegangan (jacking force) dan mengukur  $\Delta$
6. elongasi pada alat stressing sesuai Tabel Stressing PC Spun Pile pada lampiran 1.
7. Operator Stressing menghentikan penarikan/stressing setelah angka manometer menunjukkan angka yang direncanakan. Perhatian!! Jika jacking force yang

direncanakan belum tercapai tetapi batas maksimum  $\Delta$  elongasi terlampaui, hentikan penarikan dan segera melapor ke Engineering untuk tindak lanjut berikutnya.

8. Operator Stressing melakukan pencatatan besar tegangan (jacking force) dan  $\Delta$  elongasi pada form monitoring proses stressing lampiran 2.
9. Operator Stressing melepas coupler dari rumah jack stressing dan cetakan dilanjutkan ke proses spinning. **Perhatian!!** Apabila terjadi putus heading pada saat stressing, produk tidak dapat dilanjutkan ke proses spinning dan segera dikeluarkan dari area produksi. Selanjutnya dilakukan evaluasi atas kejadian ini untuk dilakukan perbaikan.



Gambar 2.28 Proses Stressing

### 2.9.6 Proses Spinning

#### ➤ Alat Produksi

1. Overhead Crane Gantry
2. Mesin / Motor Spinning
3. As / Roll Spinning
4. Panel Kontrol Spinning
5. Besi Pembuka Tutup Plate
6. Selang Air

➤ **Bahan / Material**

1. Air (Pembersihan)

➤ **Poses Kerja**

**A. Aspek K3**

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.29** Alat Pelindung Diri

**B. Persiapan Proses**

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor & Peralatan memastikan mesin spinning dalam keadaan baik dan layak operasi.
3. Supervisor memastikan operator spinning telah memahami instruksi kerja dan tahapan proses spinning.
4. QC inspector memastikan alat ukur RPM sudah terkalibrasi.
5. Supervisor memimpin tool box meeting setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan transfer informasi dari shift sebelumnya.

**C. Proses Spinning**

1. Pekerja menempatkan cetakan di atas as / roll spinning. Peringatan!! Sebelum dilakukan spinning tim peralatan harus melakukan pengecekan alat spinning dengan merujuk rekaman spinning terhadap produksi di shift sebelumnya.
2. Operator menghidupkan mesin spinning dan diputar sesuai Tabel Tahapan Proses Spinning spun pile pada lampiran 1:
  - Tahap 1: perataan volume beton dalam cetakan dengan rpm dan waktu sesuai diameter.
  - Tahap 2: Pembentukan dan awal pepadatan beton dengan rpm & waktu sesuai diameter
  - Tahap 3: Pepadatan beton dengan rpm dan waktu sesuai diameter.



3. Operator mencatat RPM, waktu putaran, dan kondisi cetakan pada saat di spinning pada form monitoring proses spinning.
4. Operator menghentikan pemutaran secara bertahap.
5. Operator mengangkat cetakan, lalu membuka tutup end plate dan membuang limbah ke bak limbah. Kemudian membersihkan penampungan limbah dengan air bersih.
6. Operator memindahkan cetakan ke bak steam menggunakan OH gantry.  
**Peringatan!!** Jika pada saat putaran spinning moulding dalam keadaan goyang atau tidak stabil, catat kondisi tersebut dilembar form Monitoring Proses Spinning lampiran 2 dan melaporkan kepada Manajer Produksi & Peralatan untuk diambil tindakan selanjutnya.



**Gambar 2.30** Proses *Spinning*

### **2.9.7 Proses Steaming**

#### **➤ Alat Produksi**

1. Mesin Boiler
2. Bak Steam
3. Tutup Bak Steam
4. Overhead Crane Gantry



➤ **Bahan / Material**

1. Air
2. Bahan Bakar Boiler (Batubara)

➤ **Proses Kerja**

**A. Aspek K3**

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.31** Alat Pelindung Diri

**B. Persiapan Proses**

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor & Peralatan memastikan bak steam dan mesin steam dalam keadaan baik dan layak operasi.
3. Supervisor memastikan operator steam telah memahami instruksi kerja dan tahapan proses steam.
4. QC inspector memastikan alat pengukur suhu steaming telah terkalibrasi.
5. Supervisor memimpin tool box meeting setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan transfer informasi dari shift sebelumnya.

**C. Proses Steaming**

1. Operator steam menempatkan cetakan disusun sesuai kapasitas bak steam, kemudian didiamkan selama 60 menit di dalam bak steam.
2. Operator steam mencatat jam cetakan masuk dimulai dari cetakan terakhir masuk ke bak steam dan dicatat pada form monitor waktu steam di Lampiran 1. Perhatian!! Benda uji sebanyak 3 buah dimasukkan kedalam bak steam bersamaan dengan cetakan. Untuk release spun pile dilakukan pengetesan kekuatan tekan beton minimal 24 MPa pada umur 5 jam.
3. Operator steam menutup bak steam dengan penutup yang sudah disediakan 6. Setelah cetakan didiamkan selama 60 menit, operator steam mulai membuka katup

uap panas dari boiler ke bak steam secara bertahap sampai maksimum mencapai suhu 70°C. Waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu dari suhu kamar hingga maksimum 70°C adalah sekitar 90 menit (laju kenaikan suhu 22°C/jam).

4. Pada suhu 70°C spun pile didiamkan selama 120 menit, kemudian operator steam secara bertahap menutup katup uap panas dari boiler hingga suhu kembali pada suhu kamar. Waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan suhu hingga kembali ke suhu kamar adalah sekitar 90 menit (dengan laju penurunan suhu 25°C/jam).
5. Operator steam membuka bak steam sampai uap panas keluar dari bak steam setelah proses penguapan selama 300 menit atau 5 (lima) jam.
6. Operator steam mengeluarkan cetakan ke area pendinginan sekitar 60 menit dan cetakan atas sudah bisa dibuka apabila kuat tekan beton sudah tercapai minimal 24 MPa. Operator steam melakukan pencatatan waktu dan suhu pada saat dilakukan steaming pada form



Gambar 2.32 Proses Steaming

### 2.9.8 Proses Demoulding

#### ➤ Alat Produksi

1. Impact Gun
2. Overhead Crane Gantry

➤ **Bahan / Material**

1. Pasir yang telah dituangkan rata dalam bak area Demoulding

➤ **Proses Kerja**

**A. Aspek K3**

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.33** Alat Pelindung Diri

**B. Persiapan Proses**

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor & Peralatan memastikan alat impact gun, OH Gantry dalam keadaan baik dan layak operasi.
3. Supervisor memastikan operator dan pekerja telah memahami instruksi kerja dan tahapan proses pembukaan cetakan.
4. Supervisor memimpin tool box meeting setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan transfer informasi dari shift sebelumnya.

**C. Proses Demoulding**

1. Pekerja demoulding memastikan timbunan pasir dalam bak beton sebagai alas bukaan dalam keadaan rata dan datar.
2. Pekerja demoulding meletakkan cetakan yang sudah selesai proses pendinginan di atas bak terisi pasir dan disusun rapi.
3. Pekerja demoulding mulai membuka end plate dengan melepas baut menggunakan impact gun. Setelah semua baut end plate dibuka, tahap selanjutnya pekerja melepas lock nut pada bagian shaftrod. **Peringatan!!** Pelepasan baut dari end plate dilakukan secara cross-diagonal, tidak boleh dilakukan secara berurutan.
4. Pekerja demoulding melepas eyebolt cetakan menggunakan impact gun.
5. Setelah semua eyebolt & baut cetakan dilepas, Operator mengangkat cetakan bagian atas dengan menggunakan OH gantry.

6. Operator mengeluarkan spun pile dengan cara mengangkat cetakan bawah sehingga spun pile terlepas ke atas timbunan pasir.
7. QC inspector melakukan inspeksi produk akhir (final inspection) menggunakan form Checklist Pasca Demoulding pada Lampiran 1.
  - Produk yang lolos inspeksi siap dipindahkan ke area pekerjaan finishing.
  - Produk yang terdapat ketidaksesuaian minor diberikan label “REWORK” dan siap dipindahkan ke area pekerjaan rework & finishing.
  - Produk yang dinyatakan tidak sesuai spesifikasi dan ditolak diberikan label “REJECT” dan siap dipindahkan ke area penumpukan produk cacat/reject. Label Qc Pass, Rework & Reject dapat dilihat pada Lampiran 2.

**Peringatan!!** Apabila ditemukan kasus putus heading dilakukan evaluasi oleh Qc, Produksi & Engineering untuk segera diambil tindakan perbaikan serta dilakukan downgrade tipe spunpile agar bisa digunakan untuk kelas/tipe yang lebih rendah.



**Gambar 2.34** Proses *Demoulding*

### 2.9.9 Proses Finishing

#### ➤ Alat Produksi

1. Blander Potong
2. Sikat Baja
3. Kaca Mata Pelindung
4. Sarung Tangan
5. Mesin Gerinda

6. Sikat Baja
7. Sablon Label
8. Kuas
9. Ember Cor
10. Sendok Semen / Cetok

➤ **Bahan / Material**

1. LPG
2. Oxygen
3. Semen Type 1
4. Cat

➤ **Proses Kerja**

**A. Aspek K3**

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.35** Alat Pelindung Diri

**B. Persiapan Proses**

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor & Peralatan memastikan semua peralatan dan material tersedia.
3. Supervisor memastikan semua pekerja telah memahami instruksi kerja dan tahapan proses finishing.
4. Supervisor memimpin tool box meeting setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan transfer informasi dari shift sebelumnya.

**C. Proses Finishing**

1. Pekerja finishing membuat label identitas (nomor produksi, nomor urut produksi dan tipe spun pile).
2. Pekerja finishing memotong sisa Pc bar pra-tegang di area sepatu pancang pada spunpile bottom.

3. Pekerja finishing membersihkan sisa bekas potongan blander dengan sikat baja.
4. Pekerja finishing menutup lubang PC bar kemudian ratakan menggunakan semen (pasta semen)
5. Pekerja finishing menggerinda permukaan plat sambung sampai rata dan membersihkan dari bekas air semen.
6. Pekerja finishing melakukan pengecatan pada plat sambung dengan dua lapis pengecatan.
7. QC inspector melakukan inspeksi final pada setiap batang spun pile dan mencatat bila terjadi penyimpangan terhadap produk sesuai form No. PM/P07-09/01 Lampiran 1.
8. QC inspector memberikan label QC Passed pada produk yang telah lolos inspeksi final. Peringatan!! Jika terjadi sirip, plint, kelurusan, lengket kulit, gompal, retak, keropos, penyok, posisi plat sambung, posisi sepatu pancangmiring, maka dilakukan identifikasi sesuai dengan ITP.



**Gambar 2.36** Proses *Finishing*

### **2.9.10 Proses Stockyard**

#### ➤ **Alat Produksi**

1. Port Gantry Crane
2. Overhead Crane
3. Mobile Crane
4. Spider Beam
5. Hook
6. Webbing Sling
7. Truck

#### ➤ **Proses Kerja**

### A. Aspek K3

Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti Helm Safety, Rompi, Sepatu Safety, Sarung Tangan, dan juga Masker, serta selalu senantiasa mematuhi peraturan K3L di area produksi.



**Gambar 2.37** Alat Pelindung Diri

### B. Persiapan Proses

1. Petugas HSE memastikan semua pekerja menggunakan APD lengkap dan menerapkan protokol kesehatan.
2. Supervisor & Peralatan memastikan semua peralatan dan material tersedia.
3. Supervisor memastikan semua pekerja telah memahami instruksi kerja dan tahapan proses Stockyard.
4. Supervisor memimpin tool box meeting setiap akan memulai pekerjaan dan melakukan transfer informasi dari shift sebelumnya.

### C. Proses Stockyard

1. Pekerja Stockyard mengangkat tiang pancang / spun pile dari area demoulding menuju truck menggunakan Overhead Crane.
2. Pekerja Stockyard mengangkat tiang pancang / spun pile dari truck menuju area Stockyard menggunakan Port Gantry Crane dengan bantuan Webbing Sling
3. Pekerja Stockyard menyortir tiang pancang / spun pile yang reject dan mengangkat menuju area Stockyard bagian belakang
4. Pekerja Stockyard mengangkat tiang pancang / spun pile yang akan dikirim menuju mitra menggunakan Port Gantry Crane yang memiliki Spider Beam.
5. Pekerja Stockyard memastikan tatanan tiang pancang / spun pile dalam truck aman dengan mengikat menggunakan rantai





**Gambar 2.38** Area *Stockyard*



*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## BAB III

### PELAKSANAAN MAGANG

#### 3.1 Pelaksanaan Magang

Nama Pabrik : PT Adhi Persada Beton  
Lokasi Pabrik : Jl. Raya Banong KM. 1, Desa Gebangsari, Kecamatan  
Jatirejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61373  
Divisi Magang : Divisi Peralatan  
Waktu Pelaksanaan Magang : 27 Juni 2022 – 31 Oktober 2022

No	Hari / Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Keterangan
1	Senin / 27 Juni 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melaksanakan <i>Safety Induction</i></li><li>• Melakukan Observasi Lapangan pada PT Adhi Persada Beton</li><li>• Pengenalan produk yang dihasilkan dari PT Adhi Persada Beton seperti <i>spun pile</i> dan <i>slab</i></li><li>• Pengenalan alat yang digunakan pada PT Adhi Persada Beton seperti <i>Batching Plant</i>, Mesin <i>Heading</i>, Mesin <i>Spinning</i>, Mesin <i>Cage Forming</i>, Mesin <i>Jack Stressing</i>, <i>Boiler</i>, <i>Overhead Crane</i> dan <i>Portal Gantry Crane</i></li><li>• Pengenalan mekanisme pembuatan produk yang dihasilkan seperti <i>spun pile</i> dan <i>slab</i></li></ul>
2	Selasa / 28 Juni 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li><li>• Melakukan pengecekan roda Mesin <i>Spinning</i> (MS 003) pada <i>Shelter 2</i></li><li>• <i>Periodical Inspection Overhead Crane</i> (OH 007) pada <i>Shelter 2</i></li></ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan proses pengelasan SMAW pada <i>shocket impact gun</i></li> <li>• <i>Repairing pin bucket Wheel Loader</i> (WL 004)</li> </ul>
3	Rabu / 29 Juni 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Observasi mekanisme kerja pada <i>Batching Plant</i> dan komponen pada <i>Batching Plant</i> (BP 001) seperti <i>pan mixer</i>, silo, timbangan air, timbangan material, <i>coveyor</i></li> </ul>
4	Kamis / 30 Juni 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Repairing Overhead Crane</i> (OH 006) pada <i>Shelter 1</i> dengan kerusakan pada bagian <i>coil brake</i></li> </ul>
5	Jumat / 01 Juli 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• <i>Repairing</i> kebocoran air semen pada <i>mixer Batching Plant</i> (BP 001) dengan solusi dilakukan proses pengelasan SMAW pada dinding <i>mixer</i></li> <li>• Belajar proses pengelasan SMAW</li> <li>• Belajar proses pemotongan dengan menggunakan <i>oxy acetyln</i></li> <li>• <i>Repairing safety roll sling pada Mobile Crane</i> (MC 002)</li> </ul>
6	Sabtu / 02 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Asistensi dengan Dosen Pembimbing</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Repairing vibrator</i> untuk pemadat beton dikarenakan tidak bisa bergetar, dengan solusi membongkar dan mengecek <i>socket on/off</i></li> <li>• <i>Repairing</i> roda pada <i>Overhead Crane</i> (OH 006) pada <i>Shelter 1</i> karena kerusakan <i>bearing</i> jebol</li> </ul>
7	Senin / 04 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Repairing Excavator Wheel Type</i> (EXW 003) kerusakan pada <i>filter</i> bahan bakar</li> <li>• <i>Repairing Hopper Cor</i> (HC 001) dudukan <i>gearbox</i> mesin terlepas karena jarak <i>screw</i> dan dinding terlalu dekat, sehingga <i>screw</i> macet saat membawa beban</li> <li>• Menata gudang</li> </ul>
8	Selasa / 05 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Melakukan pengecekan roda Mesin <i>Spinning</i> (MS 003) pada <i>Shelter 2</i></li> <li>• <i>Periodical Inspection Overhead Crane</i> (OH 007)</li> <li>• Melakukan proses pengelasan SMAW pada <i>shocket impact gun</i></li> <li>• <i>Repairing pin bucket Wheel Loader</i> (WL 004)</li> </ul>
9	Rabu / 06 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penugasan pendataan operator PT Adhi Persada Beton untuk mengisi aplikasi Amtis</li> <li>• Melakukan pengelasan SMAW pada <i>concrete gate Truck Mixer</i> (TM 007)</li> <li>• <i>Breakdown Unschedule</i> Hopper Cor (HC 001) mengganti <i>switch panel motor screw</i></li> </ul>
10	Kamis / 07 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Melakukan penugasan pendataan operator PT Adhi Persada Beton untuk mengisi aplikasi Amtis</li> </ul>
11	Jumat / 08 Juli 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Melakukan penugasan mengukur <i>base plate</i> dan rel pada <i>Portal Gantry Crane</i> (PG) di Jalur 0</li> <li>• Melakukan proses pengelasan SMAW pada perkakas <i>workshop</i> PT Adhi Persada Beton</li> <li>• Penggantian <i>bearing</i> 22224 pada Mesin <i>Spinning</i> (MS 003) pada <i>Shelter 2</i></li> </ul>
12	Sabtu / 09 Juli 2022	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libur Hari Raya Idul Adha</li> </ul>
13	Senin / 11 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Melanjutkan pengukuran panjang, lebar dan tinggi rel pada Jalur 0</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Repairing hoist brake adjust</i> pada <i>Overhead Crane</i> (OH 021) pada <i>Shelter 1</i></li> <li>• <i>Repairing</i> tiang untuk jalur <i>Portal Gantry Crane</i> yang bengkok akibat tertabrak</li> </ul>
14	Selasa / 12 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Periodical Inspection</i> pada <i>Excavator Wheel Type</i> (EXW 003)</li> <li>• Perbaikan instalasi kabel pada <i>Overhead Crane</i></li> <li>• <i>Breakdown Unschedule Overhead Crane</i> (OH 008) di <i>Shelter 2</i> karena kontaktor <i>Hoist B</i></li> </ul>
15	Rabu / 13 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Melakukan pengecekan lubang pengunci pada Mesin <i>Spinning</i></li> <li>• Melakukan penggantian rel kabel pada <i>Overhead Crane</i> (OH 012) di <i>Shelter 4</i> agar lebih lancar daripada sebelumnya</li> </ul>
16	Kamis / 14 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Melakukan rekap SIO Operator PT Adhi Persada Beton</li> <li>• Penggantian selang <i>hose</i> pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004)</li> </ul>
17	Jumat / 15 Juli 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan observasi mekanisme kerja semi konduktor pada <i>Portal Gantry Crane</i></li> <li>• Melakukan observasi mekanisme kerja sling pada <i>Trolley Demoulding</i></li> <li>• <i>Periodical Inspection</i> Mesin <i>Cage Forming</i></li> </ul>
18	Sabtu / 16 Juli 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Asistensi dengan Dosen Pembimbing</li> <li>• Perbaiki roda bantu pada Mesin <i>Spinning shaft</i> patah akibat <i>bearing</i> goyang</li> <li>• Menghitung keliling dan diameter Roda Mesin <i>Spinning</i> (MS 001) pada <i>Shelter 2</i></li> <li>• Penggantian <i>pin brake slow</i> pada <i>Overhead Crane</i> (OH 013) di <i>Shelter 4</i></li> </ul>
19	Senin / 18 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Menyelesaikan penugasan meminta tanda tangan <i>form</i> penilaian Operator pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• <i>Repairing</i> selang <i>compressor</i> pada <i>Overhead Crane</i> (OH 007) di <i>Shelter 2</i></li> <li>• <i>Repairing hose snail</i> rem dan <i>hose</i> angin rem yang bocor pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004)</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat dudukan kabel pada <i>Overhead Crane</i> (OH 012) pada <i>Shelter 4</i></li> </ul>
20	Selasa / 19 Juli 2022	08.00	18.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Menyelesaikan penugasan membuat <i>email</i> data operator pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• Mengukur panjang sambungan <i>moulding spun pile</i></li> <li>• <i>Repairing coil brake</i> pada <i>Overhead Crane</i> (OH 021) di <i>Shelter 1</i> kerusakan bagian <i>coil brake</i> dan <i>rectifier</i></li> </ul>
21	Rabu / 20 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Menyelesaikan penugasan membuat <i>email</i> data operator pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• Mengerjakan penugasan <i>Breakdown PA Alat</i> pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• Mendata <i>moulding spun pile</i> yang rusak pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• <i>Schedule Repair</i> dan <i>Periodical Inspection Batching Plant</i> (BP 001) penggantian dinding <i>liner</i></li> <li>• Melakukan penggantian <i>bearing conveyor</i> pada <i>Batching Plant</i> (BP 004)</li> <li>• <i>Schedule Repair</i> penggantian <i>bearing</i> roda pada <i>Trolley 1</i></li> </ul>

22	Kamis / 21 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Mengerjakan penugasan <i>Breakdown PA Alat</i> pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• <i>Repairing pulley</i> timbangan pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
23	Jumat / 22 Juli 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Mengerjakan penugasan <i>Breakdown PA Alat</i> pada PT Adhi Persada Beton</li> <li>• Melakukan pengisian daya aki pada <i>Truck Mixer</i> (TM 007)</li> <li>• Mengerjakan Laporan Magang Bab 1 dan Bab 2</li> <li>• <i>Repairing limit switch</i> pada Mesin <i>Heading</i> (MH 002) di <i>Shelter 1</i></li> <li>• <i>Cleaning Silo 2</i></li> </ul>
24	Sabtu / 23 Juli 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Menjadi <i>PIC Absensi</i> pada kegiatan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membagikan masker kepada para pekerja PT Adhi Persada Beton</li> <li>• <i>Repairing Silo</i> pada <i>Batching Plant</i> (BP 001) akibat terjadi pembekuan pada <i>butterfly valve</i></li> <li>• Mencari data <i>partbook unit Generator Set TP475T</i> dan <i>Generator Set TP66T</i></li> </ul>
25	Senin / 25 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Repairing</i> panel pada Mesin <i>Cage Forming</i> (MCF 001) di <i>Shelter 1</i></li> <li>• Mengerjakan penugasan pendataan <i>master parts</i> pada Aplikasi Amtis</li> <li>• Asistensi Laporan ke Pembimbing Lapangan</li> <li>• <i>Breakdown Unschedule coupling Batching Plant</i> (BP 001) <i>mixer</i> pecah</li> </ul>
26	Selasa / 26 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Mengerjakan penugasan pendataan <i>master parts</i> pada Aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Overhead Crane</i> (OH 010) di <i>Shelter 3</i> kerusakan bagian <i>brake hoist</i> dan <i>low speed</i></li> <li>• <i>Repairing Hopper Split Batching Plant</i> (BP 004)</li> <li>• <i>Install bearing 22224</i> pada Mesin <i>Spinning</i> (MS 003) di <i>Shelter 2</i></li> </ul>
27	Rabu / 27 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Periodical Inspection Overhead Crane</i> (OH 007) pada <i>Shelter 2</i> karena baut kendur sehingga rel bengkok keluar jalur</li> <li>• Instalasi pipa angin pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• Meminta tanda tangan operator untuk <i>form</i> penilaian operator pada PT Adhi Persada Beton</li> </ul>
28	Kamis / 28 Juli 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melanjutkan penugasan pendataan <i>master parts</i> pada Aplikasi Amtis</li> </ul>
29	Jumat / 29 Juli 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Melanjutkan penugasan <i>Breakdown</i> PA Alat</li> <li>• Membuat <i>list</i> patokan harga <i>part</i></li> </ul>
30	Sabtu / 30 Juli 2022	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libur Tahun Baru Islam (1 Muharram 1444 H)</li> <li>• Asistensi dengan Dosen Pembimbing</li> </ul>
31	Senin / 01 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Mengerjakan penugasan rekapitulasi alat yang belum terdaftar pada Aplikasi Amtis</li> <li>• Menyelaskan penugasan <i>masterparts</i> pada aplikasi Amtis</li> <li>• Melakukan penggantian kontaktor pada <i>Hopper Cor</i></li> <li>• <i>Repairing Overhead Crane</i> (OH 012) pada <i>Shelter 4</i></li> </ul>
32	Selasa / 02 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Mengerjakan penugasan rencana perbaikan alat dan <i>list</i> patokan harga <i>part</i> masuk</li> <li>• Pembuatan tutup timbangan pada <i>Batching Plant</i> (BP 001) dengan cara melakukan proses pengelasan pada <i>liner</i></li> <li>• <i>Repairing blower</i> yang terbakar pada Mesin <i>Spinning</i> kerusakan</li> </ul>

				pada bagian MCB karena hilang <i>phasa</i>
33	Rabu / 03 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Melakukan rekap data <i>Moulding spun pile</i> yang rusak / <i>reject</i> dengan diameter 500 mm dan diameter 600 mm</li> <li>• Mengerjakan penugasan rencana perbaikan alat dan <i>list</i> patokan harga <i>part</i> masuk</li> <li>• Pembuatan pintu <i>Hopper Material</i> pada <i>Batching Plant</i> (BP 004)</li> <li>• Penggantian sirip <i>conveyor Batching Plant</i> (BP 004)</li> <li>• <i>Repairing Panel Overhead Crane</i></li> </ul>
34	Kamis / 04 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Menyelesaikan penugasan <i>Breakdown PA Alat</i></li> <li>• Menyelesaikan <i>list</i> patokan harga <i>part</i></li> <li>• Melakukan pendataan kapasitas timbangan pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• <i>Overhaul Gearbox Hoist A Overhead Crane</i> (OH 007) pada <i>Shelter 2</i></li> <li>• <i>Repairing</i> tutup bak <i>steam</i> dengan penambahan plat dan di las menggunakan proses pengelasan SMAW</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penggantian <i>welding</i> pada Mesin <i>Cage Forming</i> (MCF 001) pada <i>Shelter 1</i></li> </ul>
35	Jumat / 05 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat Work Order (WO) Alat pada Aplikasi Amtis</li> <li>• Mencari material untuk melanjutkan repair</li> </ul>
36	Sabtu / 06 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Repairing bearing</i> roda pada <i>Hopper Supply</i></li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Mencari material untuk perbaikan penambahan ruang pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
37	Senin / 08 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Memasukkan <i>list</i> harga <i>part</i> pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004) pada <i>form</i> rencana perbaikan alat</li> <li>• Melakukan kalibrasi pada lantai <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• Melakukan pembongkaran pada timbangan agregat / obat pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• Melakukan penambahan pijakan pada <i>Trolley Cor</i></li> </ul>
38	Selasa /	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>

	09 Agustus 2022			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Service</i> Mesin Heading</li> <li>• Melanjutkan kalibrasi pada lantai <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
39	Rabu / 10 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Repairing</i> Mesin Heading</li> <li>• <i>Cleaning</i> Mesin Heading</li> <li>• Mempelajari Komponen pada Mesin Heading (<i>Trafo, Hammer, Ragum, Kompresor, Selenoid</i>)</li> </ul>
40	Kamis / 11 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Melakukan proses pengelasan SMAW pada Lantai <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
41	Jumat / 12 Agustus 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi pemateri <i>Safety Morning Talk</i> (SMT) dengan mengusung tema “Bahaya dan Pencegahan pada Proses Pengelasan SMAW”</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>
42	Sabtu / 13 Agustus 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Asistensi dengan Dosen Pembimbing</li> </ul>

43	Senin / 15 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• <i>Repairing Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• <i>Repairing Overhead Crane</i></li> </ul>
44	Selasa / 16 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>
45	Rabu / 17 Agustus 2022	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libur Hari Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia ke – 77 Tahun</li> </ul>
46	Kamis / 18 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magang secara <i>Online</i></li> <li>• Mengerjakan penugasan membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>
47	Jumat / 19 Agustus 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magang secara <i>Online</i></li> <li>• Mengerjakan penugasan membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>
48	Sabtu / 20 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magang secara <i>Online</i></li> <li>• Mengerjakan penugasan membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Pembongkaran <i>Gearbox Mixer Batching Plant</i> (BP 004)</li> <li>• Melakukan penambalan ban pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004) karena mengalami kebocoran</li> </ul>
49	Senin / 22 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Melakukan proses penambahan <i>grease</i> pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• <i>Install</i> pompa <i>grease</i> pada <i>Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
50	Selasa / 23 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Lock Chain</i> pada Mesin <i>Cage Forming</i></li> </ul>
51	Rabu / 24 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Roda Spinning</i></li> </ul>
52	Kamis / 25 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Penambahan <i>grease</i> pada Mesin <i>Spinning</i></li> <li>• <i>Cleaning propeller shaft</i> pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004)</li> <li>• Penggantian <i>filter</i> pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004)</li> </ul>

53	Jumat / 26 Agustus 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan Safety Morning Talk (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Observasi Mesin <i>Boiler</i> (BO 001)</li> <li>• Membuat SOP untuk Mesin <i>Boiler</i> (BO 001)</li> </ul>
54	Sabtu / 27 Agustus 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Penggantian <i>propeller shaft</i> pada <i>Wheel Loader</i> (WL 004)</li> <li>• Penggantian <i>Bearing Rope Sleeve</i></li> <li>• Asistensi dengan Dosen Pembimbing</li> </ul>
55	Senin / 29 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Membuat Laporan Hasil Kunjungan <i>Boiler</i> pada PT Kemas Super Indonesia</li> </ul>
56	Selasa / 30 Agustus 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat PPT Hasil Kunjungan <i>Boiler</i> pada PT Kemas Super Indonesia</li> </ul>
57	Rabu / 31 Agustus 2022	08.00	21.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing armature</i> gerinda pada <i>workshop</i> PT Adhi Persada Beton</li> </ul>
58	Kamis / 01 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Batching Plant</i> (BP 001)</li> <li>• <i>Periodical Inspection</i> Mesin <i>Spinning</i> (MS 003) dan Mesin <i>Spinning</i> (MS 007) pada <i>Shelter 2</i></li> </ul>
59	Jumat / 02 September 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Boiler</i> (BO 001)</li> <li>• <i>Periodical Inspection</i> Mesin <i>Cage Forming</i></li> </ul>
60	Sabtu / 03 September 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Mengerjakan revisi SOP <i>Boiler</i></li> <li>• Rapat peralatan dengan <i>vendor</i> PT Teknika Solusindo Jaya (TEKSO)</li> </ul>
61	Senin / 05 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing hose air brake broken</i></li> <li>• <i>Repairing hose oil brake crack</i></li> <li>• <i>Repairing valve air jummed</i></li> <li>• Melakukan Pengujian <i>NDT</i></li> </ul>
62	Selasa / 06 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Motor Portal Gantry Crane</i> (PG 020) tertabrak pada <i>Line 2</i></li> </ul>
63	Rabu / 07 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Mesin Spinning</i> (MS 003) pada <i>Shelter 2</i> akibat Roda Bantu B1 dan B2 bergeser</li> </ul>

64	Kamis / 08 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Repairing Mesin <i>Spinning</i> (MS 003) pada <i>Shelter 2</i> akibat Roda Bantu B1 dan B2 bergeser</li> </ul>
65	Jumat / 09 September 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Jack Stressing</i> (JS 004)</li> </ul>
66	Sabtu / 10 September 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Excavator Wheel Type</i> (EXW 003)</li> <li>• Asistensi dengan Dosen Pembimbing</li> </ul>
67	Senin / 12 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Electrical Bar Bender</i> (BB 008)</li> </ul>

68	Selasa /13 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>
69	Rabu / 14 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Wheel Loader</i> (WL 004)</li> <li>• Mengerjakan <i>revisi SOP Boiler</i></li> </ul>
70	Kamis / 15 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing</i> pompa motor <i>Boiler</i> pada Bak Limbah <i>Fly Ash</i></li> </ul>
71	Jumat / 16 September 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Mengerjakan <i>revisi</i> langkah operasi pada <i>SOP Boiler</i></li> </ul>
72	Sabtu / 17 September 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Excavator Wheel Type</i> (EXW 003)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan <i>revisi</i> langkah operasi pada SOP <i>Boiler</i></li> </ul>
73	Senin / 19 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>
74	Selasa / 20 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Heading</i> (MH 001)</li> </ul>
75	Rabu / 21 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Observasi roller <i>Batching Plan</i> (BP 002)</li> <li>• Repair instalasi listrik <i>Batching Plan</i> (BP 001)</li> </ul>
76	Kamis / 22 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Repair instalasi listrik <i>Shelter 4</i></li> </ul>
77	Jumat / 23 September 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Inventaris</i> peralatan yang ada di <i>workshop</i></li> </ul>
78	Sabtu / 24 September 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Repairing Overhead Crane</i> (OH 007) <i>Selector</i> rusak</li> <li>• <i>Repairing Hopper Cor</i></li> </ul>
79	Senin / 26 September 2022			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izin ke kampus menemui Dosen</li> </ul>
80	Selasa / 27 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>•</li> </ul>
81	Rabu / 28 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Melakukan pengukuran komponen pembuangan pada <i>Boiler</i> (BO 001)</li> </ul>
82	Kamis / 29 September 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mobile Crane</i> (MC 002)</li> </ul>
83	Jumat / 30 September 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• Mengerjakan laporan harian</li> </ul>
84	Sabtu / 01 Oktober 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Air Compressor</i> (AC 034)</li> </ul>
85	Senin / 03 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
86	Selasa / 04 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Cage Forming</i> (MCF 005)</li> </ul>

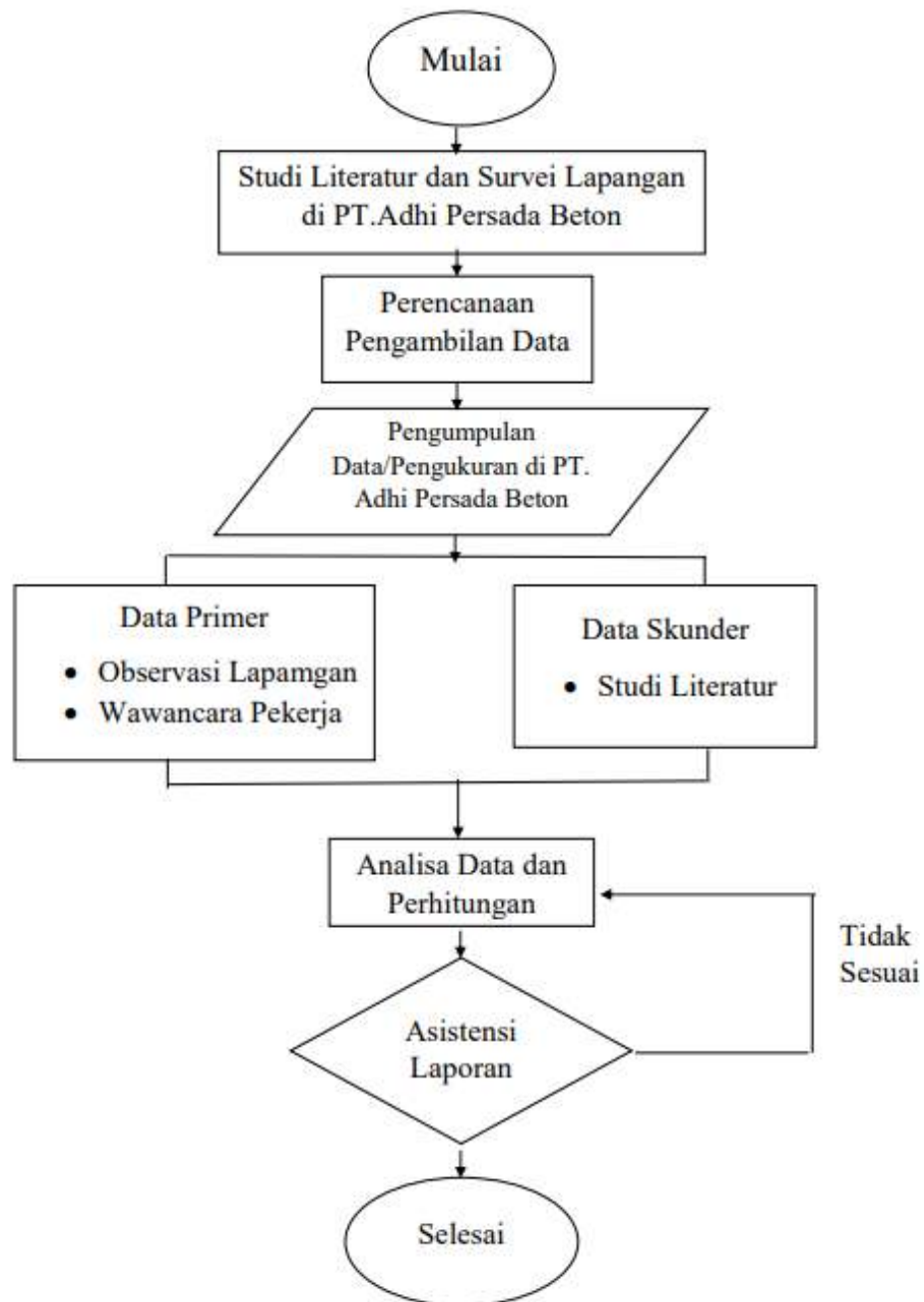
87	Rabu / 05 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Cage Forming</i> (MCF 001)</li> </ul>
88	Kamis / 06 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Cutting</i> (BC 007)</li> </ul>
89	Jumat / 07 Oktober 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Service Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
90	Sabtu / 08 Oktober 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Port Gantry Crane</i> (PG 006)</li> </ul>
91	Senin / 10 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Periodical Overhead Crane</i> (OH 010)</li> </ul>
92	Selasa / 11 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Spinning</i> (MS 007)</li> </ul>
93	Rabu / 12 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Overhead Crane</i> (OH 006)</li> </ul>
94	Kamis / 13 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Overhead Crane</i> (OH 007)</li> </ul>
95	Jumat / 14 Oktober 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Spinning</i> (MS 003)</li> </ul>
96	Sabtu / 15 Oktober 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Truck Mixer</i> (TM 007)</li> </ul>
97	Senin / 17 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Port Gantry Crane</i> (PG 005)</li> </ul>
98	Selasa / 18 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Trolley</i> (MT 007)</li> </ul>
99	Rabu / 19 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Overhead Crane</i> (OH 013)</li> </ul>
100	Kamis / 20 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Port Gantry Crane</i> (PG 020)</li> </ul>

101	Jumat / 21 Oktober 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk</i> (SMT)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Service Batching Plant</i> (BP 001)</li> </ul>
102	Sabtu / 22 Oktober 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Service Air Compressor</i> (AC 034)</li> </ul>
103	Senin / 24 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Service Mesin Spinning</i> (MS 007)</li> </ul>
104	Selasa / 25 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Service Mesin Spinning</i> (MS 003)</li> </ul>
105	Rabu / 26 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting</i> (TBM)</li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Periodical Inspection Mesin Cage Forming (MCF 001)</i></li> </ul>
106	Kamis / 27 Oktober 2022	08.00	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting (TBM)</i></li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Excavator Wheel Type (EXW 003)</i></li> </ul>
107	Jumat / 28 Oktober 2022	07.30	17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Safety Morning Talk (SMT)</i></li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Batching Plant (BP 004)</i></li> </ul>
108	Sabtu / 29 Oktober 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan <i>Tool Box Meeting (TBM)</i></li> <li>• Membuat <i>Work Order</i> untuk PT Adhi Persada Beton pada aplikasi Amtis</li> <li>• <i>Periodical Inspection Boiler (BO 001)</i></li> </ul>
109	Senin / 31 Oktober 2022	08.00	13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengumpulan laporan Magang</li> </ul>



**Gambar 3.1** Diagram Alir Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

### 3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Selama kegiatan magang di Divisi Peralatan PT. Adhi Persada Beton mahasiswa mendapati kesinambungan teori dan praktek yang didapat selama kuliah yaitu teknik manajemen pemeliharaan dan teknik pengelasan. Selain itu banyak sekali pembelajar yang belum diperoleh

pada saat perkuliahan dan menjadikan pembelajaran bagi mahasiswa. Mahasiswa diharapkan mampu belajar dan memberikan *feedback* bagi perusahaan.

### **3.3 Diskusi, Pembelajaran dan Pengambilan data**

Diskusi dilakukan pada saat berada di workshop PT. Adhi Persada Beton bersama mekanik dan *Man Power* Tekso. Diskusi dilakukan untuk memperjelas proses, cara kerja dan komponen apa saja yang ada pada Mesin Cage Forming di PT. Adhi Persada Beton guna membantu dalam penulisan laporan. Setelah melakukan diskusi maka dilanjutkan pengambilan data yang dibutuhkan untuk melanjutkan menuju analisa lanjutan.

### **3.4 Studi Literatur**

Setelah melakukan diskusi dan pengambilan data di lapangan, saya melakukan studi literatur untuk mendukung opini dan hasil diskusi selama di lapangan. Selain itu, saya melakukan asistensi terhadap pembimbing lapangan dan juga dosen pembimbing guna validasi studi literatur yang saya peroleh.



## **BAB IV**

### **HASIL MAGANG**

#### **4.1 Proses Perakitan Rangka Tiang Pancang/Spun pile**

Proses perakitan rangka merupakan tahapan awal yang diperlukan dalam pembuatan tiang Pancang / Spun Pile. Banyak sekali tahapan yang dilalui untuk membuat rangka tiang pancang yang berupa bahan mentah PC bar dan wire yang diubah sedemikian rupa menjadi bentuk rangka yang kokoh. Tahapan utama untuk proses pembentukan rangka yaitu Cutting, Heading, Caging atau pengelasan. Bahan mentah berupa PC bar berbentuk gulungan atau roll akan dipotong sesuai kebutuhan dengan mesin Cutting. Proses selanjutnya akan melalui mesin Heading yang akan dibentuk kepala pada PC bar dengan cara pemanasan dan penekanan. Fungsinya yaitu sebagai pengait untuk memudahkan proses perakitan pada mesin Cage Forming atau pengelasan PC bar dan wire. Setelah Heading terbentuk, maka dilanjutkan proses selanjutnya yaitu Caging. Caging menggunakan mesin Cage Forming dengan cara mengaitkan kepala heading pada rotary lock plate untuk memudahkan ketika ditarik, selain itu terdapat proses pengelasan memutar dimana wire atau kawat akan dilas pada susunan PC bar yang akan membentuk rangka utama Spun Pile.



**Gambar 4.1** Rangka Tiang Pancang

## 4.2 Mesin Heading

*Heading* atau dapat juga disebut *upset forging* merupakan proses penempaan yang dilakukan untuk memperbesar luas penampang sebuah batang silinder atau kawat (pembesaran luas penampang dikenal dengan sebutan *upsetting*). Pembesaran luas penampang biasanya dilakukan pada bagian ujung benda kerja.



**Gambar 4.2** Cara Kerja Mesin *Heading*

(Sumber : <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2016/01/heading.html>)

Pada pembuatan rangka ini proses heading dilakukan untuk membentuk kepala pada ujung PC bar. Tujuan utama dibentuknya ujung PC bar adalah untuk mengaitkan PC bar kedalam rumah tawon pada mesin Cage Forming atau memudahkan pengikatan PC bar pada mesin cage forming agar tidak terlepas saata poses pengelasan

## 4.3 Mesin Cage Forming

Full-automatic Seam Welding Machine (atau cage forming machine) adalah mesin las khusus untuk memproduksi kerangka besi baja pada tiang pancang beton yang berkekuatan tinggi, mesin ini dapat digunakan secara luas untuk pengelasan badan kerangka besi bajadengan self-stressing maupun pre-stressing, dengan metode sistem pretensioning maupun dengan metode sistem post-tensioning.



**Gambar 4.3** Mesin *Cage Forming*

Mesin Cage Forming digunakan sebagai penunjang kegiatan produksi produk putar pada PT Adhi Persada Beton. Mesin Cage Forming dapat menghasilkan produk rangka beton sesuai kebutuhan. Rangka beton dibentuk menggunakan PC bar yang dirangkai jadi satu kemudian dilakukan pengelasan memutar dengan bahan wire rope dengan putaran 0-65 rpm dengan ditarik menggunakan tracktor. Produk rangka beton yang dihasilkan memiliki kerapatan yang sama karena pada proses pengelasan dijalankan putaran yang konstan dan teratur. Proses dari Mesin Cage Forming ini sangatlah penting dalam proses pembuatan spun pile karena jika rangka yang dihasilkan tidak sesuai maka proses produksi tidak dapat dilanjutkan. Mesin Cage Forming terbagi menjadi 5 komponen utama yaitu bagian trakctor penarik cage, bagian kepala mesin las utama dan penyuplai kawat, bagian kerangka belakang support bar, komponen instrumentasi, dan bagian panel kontrol listrik. Penggerak utama dari mesin Cage Forming ini adalah motor DC yang memutar saat proses pengelasan terjadi. Pada PT Adhi Persada Beton memiliki 2 unit mesin spinning yaitu Mesin Cage Forming 001 (MCF 001) dan Mesin Cage Forming 005 (MCF 005) yang keduanya terletak pada Area Shelter 1 pabrik.

#### **4.4 Langkah Penggunaan Mesin Cage Forming (MCF 001)**

Berikut langkah penggunaan mesin cage forming:

1. Memasukkan longitudinal / PC bar yang terdapat pada pelat datar ke dalam guide plate sesuai jumlah dan pola pc bar yang di inginkan hingga melewati piringan Kuningan, selanjutnya memasukkan PC bar ke dalam plat pengunci pada Tractor, putar dan jepit longitudinal bar dengan memutar switch Auto Discharge Cage.
2. Memasukkan iron wire yang terdapat di dalam Drum, putar ke dalam 3 buah lubang guide bar pada kerangka guide bar melalui guide bar port di bagian dasar welding gun, tekan dan tahan di bawah pelat las.
3. Membuat sebuah kait (berbentuk hook) pada kepala iron wire. Kaitkan pada salah satu batang longitudinal / pc bar.
4. Atur tinggi braket pneumatic agar saling bersesuaian dengan cage yang akan ditopang.
5. Menyambungkan daya listrik panel elektrik, tekan tombol “Main Power Switch On”, sehingga daya listrik las tersambung, kemudian nyalakan welding switch. Letakkan potensiometer pada posisi yang sesuai.
6. Berdasarkan persyaratan cage yang akan dibuat, atur parameter di dalam controller.
7. Menghidupkan Tractor ke arah kembali atau mendekati ke piringan kuningan, sehingga pelat Tarik / pengunci Tractor bergerak mendekati piringan kuningan dan berhenti pada jarak 20 cm dari piringan Kuningan tersebut.

8. Menekan 2 detik tombol “RST” pada layar controller, sehingga display perjalanan “length” pada layar tampil menjadi 0.
9. Potensiometer Main Motor Speed diputar hingga RPM yang sesuai (lihat display “Main” pada layar), potensiometer Wire feeding juga diatur hingga ke posisi yang sesuai.
10. Menekan tombol “Start”, pembuatan cage dimulai, amati kondisi iron wire pada drum pengumpan untuk mengatur kecepatan putaran drum wire feeding. (Saat steel ring kencang, harus mengurangi kecepatan, saat steel ring kendur, harus menambah kecepatan)
11. Berdasarkan kondisi aktual pada saat pengelasan, lakukan penambahan atau pengurangan arus listrik. (Atur besar kecilnya potensiometer Welding Current).
12. Saat pengelasan selesai, potong steel ring, buatlah kait (hook) untuk dikaitkan pada salah satu batang longitudinal bar. Angkat Welding gun dengan handle yang tersedia, Tarik mundur tractor dengan menekan tombol “Turn tractor” sampai keluar dari lubang kepala mesin, lepas plat pengunci dengan memutar “switch Auto discharge cage” ke kiri, Tarik mundur tractor beberapa cm. Rilis Bracket dengan tombol “Bracket Switch” supaya Cage turun, keluarkan atau buang cage dari atas mesin ke lantai dengan menekan “Turn over the Cage.”
13. Mengembalikan Tractor ke posisi menarik awal dengan menekan tombol “Q Back”, secara otomatis unit tractor akan berhenti di titik pemberhentian yg telah di tentukan.
14. Ulangi langkah no 1–13 untuk melanjutkan kerja secara terus menerus.

#### **4.5 Proses Pemeriksaan Mesin Cage Forming (MCF 001)**

Berikut Proses pemeriksaan yang harus dilakukan pada saat periodical service (PS) mesin cage forming:

1. Memeriksa kereta penarik / Tractor dan pusat mesin utama apakah berada dalam satu garis lurus, apakah semuanya telah datar, Memeriksa piringan kuning (elektroda tetap) apakah konsentris  
(sepusat) dengan tabung las mesin utama, merakit kerangka mesin, menyambungkan rantai dan mengencangkannya.
2. Memeriksa semua baut apakah kendur saat pengangkutan.
3. Putar bagian sambungan setiap motor secara manual, amati apakah dapat bergerak secara bebas.
4. Sambungkan jalur angin, periksa apakah terdapat kebocoran, mulai lakukan penyaluran angin, atur setiap braket apakah dapat naik-turun secara perlahan dan bebas dengan menekan tombol manual pada solenoid valve. Terhadap braket yang gerakannya terlalu cepat, dapat dilakukan pengaturan pada speed control valve, apakah kolaborasi kinerjanya ideal, bagi yang bergerak

pelan, atau gerakannya tidak pada tempatnya, dapat dilakukan pengaturan pada setiap baut braket, sehingga membuatnya lebih dinamis dan handal.

5. Lakukan isolasi antara kerangka tarik dengan mesin utama.
6. Pastikan struktur elektroda putar (Welding Gun) dengan mesin utama sudah diisolasi.
7. Pastikan struktur elektroda tetap (piringan Kuningan) dengan bagian bawah mesin utama sudah diisolasi.
8. Periksa setiap jalur elektrik apakah telah terkoneksi dengan benar (sesuai dengan Diagram Elektrik), perhatikan kondisi kekencangan dan isolasi pada setiap sambungan.
9. Periksa di dalam panel elektrik apakah terdapat kondisi kekenduran atau kerusakan.
10. Pastikan kabel power utama sudah terkoneksi dengan benar lalu nyalakan semua Breaker pada panel control, nyalakan switch “power on/off” ke posisi on, lampu indikator “Power” akan menyala.
11. Hidupkan Main motor, tekan tombol “turn” dan “reversal main motor”. Putar potensiometer Main motor, speed (lihat buku petunjuk Inverter), periksa apakah normal. Kemudian hidupkan Motor drum wire feeding, tekan tombol “turn dan reversal wire feeding”. Putar potensiometer wire feeding speed, periksa apakah normal, kemudian hidupkan Tractor tekan tombol “turn dan reversal tractor” putar potensiometer tractor speed, periksa apakah normal. Tekan tombol “Start” untuk memeriksa 3 set struktur apakah beroperasi secara normal atau tidak, lalu hentikan mesin dengan menekan tombol “Stop”.
12. Periksa arah rotasi mesin, orang berdiri pada arah putaran, menghadap ke mesin utama, Main motor dan wire feeding semuanya berputar searah jarum jam sebagai arah putaran positif. Periksa juga arah tarikan dan arah kembali Tractor apakah sudah benar. Apabila ada bagian motor yg berputar salah maka tukar kabel motornya
13. Lakukan uji coba trafo las dengan beban kosong, yaitu dengan menjaga agar elektroda putar (welding Gun) dan elektroda tetap (piringan kuningan) tidak saling bersentuhan, tekan tombol “Tranformator power on”, (lampu indikator Tranformator power light menyala) kontaktor utama terhubung dengan sirkuit las, switch “Welding ON” dinyalakan, pada saat bersamaan, putar potensiometer welding Current, pada saat ini lampu indicator warna hijau Welding Current Light mengikuti sudut putaran berangsur-angsur memperbesar tingkat nyalanya dan berangsur-angsur menjadi kuat, alat penunjuk “Arus Las” pada dasarnya menunjukkan tidak ada arus (karena beban kosong). Voltmeter menunjukkan nilai dari kecil ke besar. Kemudian matikan tekan tombol Transformer power off. Matikan switch “Welding off”
14. Simulasi gerak braket apakah sudah benar bergerak pada posisi titik panjang yang sesuai-Isi data parameter satuan panjang gerak braket (lihat di buku petunjuk Digital cage forming

controler). Simulasikan secara manual gerakan unit tractor masuk ke dalam kepala mesin dan posisikan di titik start, selanjutnya tekan tombol “RST” sampai display length zero atau 0, tekan tombol braket dilayar sampai lampu indikatornya menyala. Hidupkan unit tractor gerak menarik/mundur amati saat braket bergerak naik apakah normal di titik panjang yg telah di tentukan

#### 4.6 Perawatan dan Perlindungan Mesin Cage Forming (MCF 001)

Berikut adalah cara perawatan dan perlindungan mesin *Cage Forming*:

1. Tambahkan pelumas secara teratur pada rantai mesin yang berputar.
2. Tambahkan grease tahan suhu tinggi setiap 1 minggu sekali pada bearing besar Rotary main welding dan Rotary wire feeding.
3. Bersihkan atau ganti secara teratur bagian isolasi mesin. Jaga efektivitas isolasi dengan baik.
4. Segera lakukan pemeriksaan pada mesin apakah terdapat bagian yang kendur, dan lakukan pemeliharaan.
5. Lakukan pembersihan dan perawatan setiap hari pada mesin

#### 4.7 Spesifikasi Mesin Cage Forming (MCF 001)

Berikut adalah tabel spesifikasi Mesin Cage Forming (MCF 001) pada PT Adhi Persada Beton:

**Tabel 4.1** Mesin *Cage Forming*

Spesifikasi	Mesin Cage Forming (MCF 001)
	Lokasi : <i>Shelter</i> 1 PT Adhi Persada Beton
	Tipe : CF 300 / 600
Kapasitas Mesin	D300-600 Panjang Maksimal 15 M
<i>Power Input</i> Utama	220VAC/24VDC/2 A
Motor Listrik Utama	Motor YE2-112M-4 4KW, 4P,380V
Motor Listrik (Wire Feeding)	Motor YE2-132M-8 3KW, 8P, 380V
Motor Listrik (Tractor)	Motor YD2-132M-8/4 3.0/4.5KW, 8/4P, 380V
Diameter Kerangka Las	ø300 ø350 ø400 ø450 ø500 ø600
Panjang Kerangka Besi Baja Las	7M-15M
Jumlah Batang Longitudinal Bar	Max 32
Diameter batang Longitudinal	ø7.1 ø9.0 ø10.7

Diameter Steel ring/iron wire	$\phi 4\text{-}\phi 6$
Thread Pitch pada Bodi	0-100mm
Tenaga Penggerak	8.4Kw
RPM Mesin Utama	0-65 Rpm
Tenaga Pengelasan	Transformer 115 kva
Daya Listrik Mesin Las	380V $\pm$ 5% 50 Hz

## 4.8 Komponen Mesin Cage Forming (MCF 001)

### 4.8.1 Komponen Instrumentasi

Mesin Cage Forming terdiri dari beberapa komponen instrumentasi. Komponen ini sangat penting sekali untuk membantu operator dalam menjalankan mesin Cage Forming. Adapun komponen instrumentasi pada mesin spinning yaitu:

- Ampere Meter DC Analog

Amperemeter DC Analog adalah alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur nilai arus listrik / kuat arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian listrik DC



**Gambar 4.4** Ampere Meter DC Analog

- Voltmeter DC Analog

Voltmeter DC Analog adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur beda potensial atau tegangan listrik dari dua titik potensial listrik



**Gambar 4.5** Volt Meter DC Analog

- RPM Meter Analog

Rpm meter analog adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur rpm pada mesin Cage Forming dimana putaran Rpm akan ditunjukkan melalui jarum analog pada Rpm meter.



**Gambar 4.6** *RPM Meter Analog*

- Rotary Encoder

Rotary Encoder adalah komponen elektromekanik yang dapat digunakan untuk mengenali gerakan dan posisi dengan kata lain alat ini mampu membaca gerakan dan posisi pada benda berputar, pada Mesin Cage Forming Rotary Encoder digunakan sebagai pembaca gerak traktor



**Gambar 4.7** *Rotary Encoder*

#### 4.8.2 Bagian Panel Kontrol Listrik

- Panel Control Operator

Panel Control Operator adalah rangkaian komponen dan tombol yang digunakan untuk memudahkan operator dalam menjalankan mesin. Panel Control terdiri dari berbagai macam komponen elektrikal sebagai berikut.

- Push button

Push button adalah saklar sederhana yang bekerja untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan. Pada mesin



Cage Forming terdapat dua jenis push button yaitu push button hijau yang berfungsi sebagai tombol (ON) dan push button merah sebagai tombol (OFF)



**Gambar 4.8** *Push Button*

Selain itu pada Mesin Cage Forming juga terdapat emergency push button dan juga selector switch. selector switch adalah sebuah komponen listrik yang berada diluar panel listrik yang berfungsi untuk memilih mode atau merubah arah arus listrik Yang bekerja dengan memutar kanan atau kiri dari selector switch. Sedangkan Emergency push button dipergunakan untuk memutuskan atau membuat sistem berhenti bekerja (OFF) secara darurat agar tidak bisa beroperasi pada saat terjadi kecelakaan atau situasi tidak aman dan juga pada saat dilakukan perbaikan.



**Gambar 4.9** *Emergency Push Button & Selector Switch*

➤ **Potensio meter**

Potensio meter adalah salah satu jenis Resistor yang nilai resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan rangkaian elektronika ataupun kebutuhan pemakainya. Potensiometer merupakan keluarga resistor yang tergolong dalam kategori variable resistor. Secara struktur, potensiometer terdiri dari 3 kaki terminal dengan sebuah shaft atau tuas yang berfungsi sebagai pengaturnya. Dalam mesin Cage Forming potensio meter digunakan untuk mengatur besar kecilnya putaran Rpm



**Gambar 4.10** *Potensio Meter*

➤ Digital Cage Forming Control

Digital Cage Forming Control digunakan untuk memudahkan operator melihat kontrol layar dan mengoperasikan mesin Cage Forming



**Gambar 4.11** *Digital Cage Forming Control*

• Box Panel

Box Panel adalah sebuah Box yang berfungsi untuk melindungi dan sebagai pengaman sebuah instalasi listrik agar lebih rapi dan aman. Pada box panel mesin Cage Forming terdiri dari berbagai komponen utama yaitu:

➤ Power Supply

Power Supply adalah komponen yang memasok daya ke satu atau lebih beban listrik, selain itu power supply mengubah arus listrik dari sumber utama menjadi tegangan, arus dan frekuensi yang sesuai untuk memberi daya pada mesin Cage Forming



**Gambar 4.12** *Power Supply*

➤ **MCCB dan MCB**

MCCB / Moulded Case Circuit Breaker merupakan salah satu komponen elektrik yang berfungsi sebagai pengaman dan pemutus arus ketika terjadi arus pendek (korsleting) atau kelebihan beban (overload) yang dapat menyebabkan kerusakan pada motor listrik dan kebakaran karena percikan bunga api. MCB memiliki fungsi yang sama yang membedakannya MCB memiliki kapasitas rating arus lebih kecil yaitu hanya sampai 63 Amps sedangkan MCCB mampu hingga 1000 Amps.



**Gambar 4.13** *MCCB & MCB*

➤ **Thyristor Module**



**Gambar 4.14** *Thyristor Module*

➤ Contactor

Contactor adalah sebuah komponen elektrik yang berfungsi sebagai penyambung dan pemutus arus listrik dengan kata lain sebagai penghubung arus listrik utama menuju komponen elektrik lainnya



**Gambar 4.15** *Contactor*

➤ Welding Control Modul

Welding Control Modul berfungsi sebagai otak sistem pengelasan pada Mesin Cage Forming. Pengelasan yang terjadi pada Mesin Cage Forming diatur melalui modul ini



**Gambar 4.16** *Welding Control Module*

➤ Inverter

Inverter adalah converter daya listrik yang mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik (AC)



**Gambar 4.17** *Inverter*

### 4.8.3 Bagian Tractor Penarik Cage

- Tractor Penarik Cage berfungsi untuk menarik rangka agar memudahkan proses pengelasan. Komponen utama tractor penarik cage yaitu

- Tractor

Badan tractor terdiri roda yang memudahkan tractor untuk bergerak, lock chain yang berfungsi sebagai alat bantu penggerak dan juga terdapat rotary lock plate yang terikat pada tractor



**Gambar 4.18** *Tractor Penarik Cage*

- Chain & Lock Chain

Chain/Rantai berfungsi sebagai penggerak atau penarik tractor yang terhubung dengan gearbox

- Motor & Gearbox

Motor & gearbox berfungsi sebagai penggerak utama pada tractor dengan cara menarik menggunakan rantai panjang yang terikat pada tractor



**Gambar 4.19** *Motor & Gear Box*

- Rotary Lock Plate

Rotary Lock Plate berfungsi sebagai pengunci rangka / PC bar agar memudahkan dalam proses pengelasan



**Gambar 4.20** *Rotary Lock Plate*

➤ **Komponen Pneumatik**

Komponen pneumatik disini berfungsi sebagai penggerak dudukan otomatis yang digunakan sebagai penopang hasil rangka beton



**Gambar 4.21** *Komponen Pneumatik*

#### **4.8.4 Bagian Kepala Mesin Las Utama dan Penyuplai Kawat**

- **Main Body Cage Forming**

Body Utama Mesin Cage Forming berfungsi sebagai pondasi utama mesin, pada body utama terdapat berbagai macam komponen utama yang digunakan dalam mesin Cage Forming diantaranya:

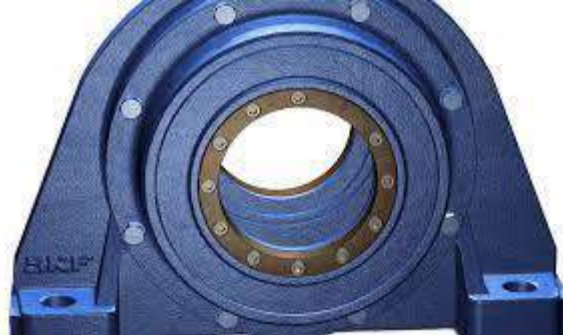


**Gambar 4.22** *Body Utama Mesin Cage Forming*

➤ **Pillow Block / Rumah Bearing**



Pillow block adalah sebuah alas yang digunakan untuk mendukung kerja poros dengan bantuan dari bantalan (bearings). Pillow Block pada Mesin Cage forming menjadi tempat bearing untuk memutar mesin las utama yaitu Welding gun dan brass ring



**Gambar 4.23** *Pillow Block*

➤ Deep Groove Ball Bearing

Deep Groove Ball Bearing adalah bantalan yang sering kali ditemui dan sangat serbaguna, Deep Groove Ball Bearing memiliki gesekan yang rendah dirancang dan dioptimalkan untuk kebisingan dan getaran yang rendah, yang memungkinkan kecepatan rotasi tinggi. Deep Groove Ball Bearing mengakomodasi beban radial dan aksial di kedua arah. Deep Groove Ball Bearing sangat mudah dipasang, membutuhkan perawatan relative lebih sedikit dibandingkan jenis bantalan lain.



**Gambar 4.24** *Deep Groove Ball Bearing*

➤ Drum Wire

Drum wire merupakan komponen yang digunakan untuk menyuplai kawat yang akan dilas dengan PC bar. Kawat akan digulung di dalam drum wire. Pada proses pengelasan mesin Cage Forming, drum wire diputar untuk memudahkan kawat untuk dilas menjadi rangka tiang pancang.



**Gambar 4.25** *Drum Wire*

➤ **Welding Gun**

Welding gun merupakan komponen utama dalam mesin Cage Forming yang berguna untuk melakukan pengelasan kawat dengan PC bar. Pada welding gun terdapat welding plate yang terbuat dari batang tembaga yang fungsinya sebagai penghantar arus listrik pada proses pengelasan. Cara kerja mesin Cage Forming bertumpu pada aliran listrik yang dialirkan menuju welding gun. Wire rope atau kawat ditekan dengan welding plate kearah rangkaian PC bar dengan grounding pada PC bar. Maka dari itu proses pengelasan dapat berlangsung



**Gambar 4.26** *Welding Gun & Welding Plate*

➤ **Welding Block Adjuster**

Welding block adjuster berfungsi sebagai alat pencekam welding plate sebagai alat bantu pemakanan. Welding block adjuster digunakan untuk menyeting posisi welding plate yang aus



**Gambar 4.27** *Welding Block Adjuster*



➤ Motor Listrik (wire feeding)

Motor Listrik pada wire feeding berfungsi sebagai penggerak drum wire. Motor akan memutar drum wire pada saat proses pengelasan dengan kata lain pada saat proses pemakanan kawat wire untuk dilas menjadi rangka tiang pancang



**Gambar 4.28** Motor Listrik (*wire feeding*)

➤ Motor Listrik (Utama) & Gear box

Motor listrik utama pada mesin Cage Forming berfungsi sebagai penggerak utama mesin. Motor dan gearbox menggerakkan welding gun dan body utama mesin Cage Forming agar dapat melakukan pengelasan secara memutar. Putaran dilakukan dengan konstan agar hasil rangka tiang pancang beraturan dengan kecepatan 0-65 Rpm



**Gambar 4.29** Motor Listrik (utama) & Gear Box

#### 4.8.5 Bagian Kerangka Belakang Support Bar

- Kerangka Belakang

Kerangka Belakang digunakan sebagai jalur bantu atau masuknya besi PC bar yang akan dirangkai untuk dilas menjadi rangka tiang pancang. Pada kerangka belakang terdapat berbagai macam komponen yang digunakan sebagai alat bantu dalam mesin Cage Forming diantaranya:



**Gambar 4.30** Kerangka Belakang

➤ **Guide Plate**

Guide Plate atau rumah tawon berfungsi sebagai pengarah batangan PC Bar yang akan dibentuk menjadi rangka tiang pancang. PC bar akan dimasukkan kedalam guide plate sesuai dengan spesifikasi agar membentuk rangkaian rangka tiang pancang. PC bar akan melewati guide plate dan diarahkan menuju rotary lock plate yang berada pada bagian tractor



**Gambar 4.31** *Guide Plate*

➤ **Guide Tube**

Guide Tube diletakkan pada lubang yang berada pada guide plate. Guide tube berfungsi sebagai pelindung lubang guide plate agar terhindar dari keausan



**Gambar 4.32** *Guide Tube*

➤ **Brass Ring**

Brass Ring terbuat dari bahan tembaga yang baik untuk menghantarkan listrik. Brass ring menyalurkan aliran listrik menuju pc bar dan juga sebagaiudukan carbon Brush



**Gambar 4.33** *Brass Ring*

➤ Carbon Brush

Carbon Brush merupakan suku cadang yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik dari bagian motor yang diam atau statis (stator) ke bagian motor yang bergerak. Pada mesin Cage Forming carbon brush mengalirkan aliran listrik menuju brass ring



**Gambar 4.34** *Carbon Brush*

➤ Cooper Belt

Cooper belt atau sabuk tembaga juga memiliki fungsi yang sama dengan brass ring dan carbon brush yaitu menghantarkan arus listrik. Pada mesin Cage Forming terdapat 3 cooper belt yaitu 1 buah digunakan untuk mengalirkan arus listrik menuju welding guna dan 2 buah menuju grounding yang dialirkan ke carbon brush



**Gambar 4.35** *Cooper Belt*

➤ **Welding Transformator**

Welding transformator / trafo adalah perangkat listrik pasif yang berfungsi untuk mentransfer energi listrik dari satu rangkaian listrik ke rangkaian listrik lainnya. Pada Mesin Cage Forming trafo berfungsi mengalirkan arus listrik dari gardu utama menuju mesin Cage Forming dan menyesuaikan arus yang ada pada mesin



**Gambar 4.36** *Welding Transformator*

#### **4.9 Kondisi Mesin Cage Forming (MCF 001) di PT. Adhi Persada Beton**

Kondisi Mesin Cage Forming di PT. Adhi Persada Beton menurut para mekanik kurang layak untuk digunakan. Kondisi lingkungan mempengaruhi kelayakan mesin. Area sekitar mesin Cage Forming terdapat bekas minyak dan oli pada lantai. Bagian bawah mesin terdapat banyak kotoran yang dibiarkan menumpuk lama dan bercampur dengan oli hingga menjadi kerak. Mesin tetap digunakan meskipun kelayakan kurang, banyak part-part yang seharusnya diganti untuk memaksimalkan kinerja mesin. Perawatan yang kurang dan hanya dilakukan pengecekan ringan serta perbaikan menunggu ketika ada kerusakan. Pada bagian bearing menurut para mekanik sudah tidak layak pakai karena pemakain lama dan belum pernah diganti dari awal mesin digunakan. Bearing pernah macet karena grease kering akibat sambungan arus listrik yang bocor. Sempat terjadi overhaul karena kemacetan bearing tersebut



**Gambar 4.37** Bearing Mesin *Cage Forming* Macet

#### **4.10 Kerusakan pada Mesin Cage Forming**

Mesin Cage Forming dalam penggunaannya seringkali terdapat berbagai macam kendala bahkan hingga kerusakan serius yang dapat menyebabkan overhaul, hal ini sangat mempengaruhi kinerja produksi dan berbagai macam kerugian. Penyebab kerusakan yang terjadi sangat beragam, mulai dari *life time* atau waktu penggunaan hingga alat atau part yang sudah tidak berfungsi secara optimal. Berikut kerusakan yang sering terjadi pada mesin cage forming:

- Potensio meter tidak berfungsi

Penyebab potensio meter tidak berfungsi dikarenakan pemakain yang kurang hati-hati. Selain itu, *life time* juga mempengaruhi kerusakan yang terjadi. Solusi yang tepat untuk mencegah perbaikan ketika alat rusak yaitu dengan selalu melakukan pengecekan ketika alat akan digunakan. Hal ini dapat mengurangi downtime ketika alat ada yang rusak

- Welding Control Modul eror

Penyebab welding control modul tidak berfungsi dengan baik biasanya disebabkan karena lama penggunaan (*life time*). Modul merupakan bagian sangat penting pada mesin Cage Forming yang merupakan otak atau program dari proses pengelasan. Karena penggunaan, alat lama-lama akan mengalami kerusakan dan dapat menimbulkan downtime produksi. Oleh karenanya, sebaiknya selalu dilakukan pengecekan sebelum mesin dijalankan, selalu dilakukan percobaan apakah proses pengelasan sesuai dan berjalan dengan lancar

- Welding Plate aus

Penyebab utama welding plate aus karena pemakaian yaitu, gesekan antara wire rope dan PC bar karena welding plate digunakan sebagai penghantar aliran listrik ketika proses pengelasan terjadi. Welding plate termasuk komponen Consumable atau komponen yang habis pakai. Solusi yang tepat yaitu dilakukan pengecekan secara rutin dan dilakukan penggantian ketika welding plate sudah habis agar tidak menimbulkan efek kerusakan pada komponen lainnya.

- Guide Tube rusak

Guide tube merupakan komponen yang bersentuhan langsung dengan proses pengelasan. Selain itu, gesekan yang terjadi ketika PC bar ditarik sangat mempengaruhi dan merupakan penyebab kerusakan utama. Terkadang guide tube terlepas dan hilang. Solusi yang tepat untuk mengurangi resiko kerusakan yaitu dengan selalu melakukan pengecekan sebelum alat digunakan. Segera dilakukan penggantian jika dirasa komponen sudah tidak layak untuk digunakan. Hal ini dapat mencegah kerusakan lebih parah terutama pada Guide Plate.

- Bearing utama tidak layak

Menurut para mekanik bearing tidak layak digunakan karena pemakain bertahun-tahun dan belum pernah diganti sama sekali. Kerusakan terparah terjadi ketika bearing macet karena grease kering akibat kebocoran arus listrik pengelasan. Hal tersebut menyebabkan terjadi overhaul dan downtime produksi yang lama. Solusi yang tepat yaitu dengan selalu melakukan pengecekan sebelum alat digunakan, perawatan lebih ekstra harus dilakukan karena mesin sudah tua dan tetap digunakan. Selalu mengecek aliran arus apakah ada kebocoran atau tidak dan rutin melakukan pelumasan pada bearing untuk mencegah bearing kering.

#### 4.11 Kebutuhan Spare part dan penggantian pada Mesin Cage Forming

Tabel 4.2 Kebutuhan *Spare Part*

No.	Nama	Spesifikasi	Code Item	Kebutuhan	Stock yang dibutuhkan	Level Kerusakan
1	AmpereMeter Analog	69L9-400 A Chint	AM-CF-01	1	1	low
2	VoltMeter Analog	69L9-450V Chint	VM-CF-01	1	1	low
3	RPMMeter Analog	69L9-1500Rpm Chint	RPM-CF-01	1	1	low
4	Push Button Hijau	D22, NO	PB-H-01	2	2	low

5	Push Button Merah	D22, NC	PB-H-02	1	1	low
6	Push Button Kuning	D22, NO	PB-H-03	1	1	low
7	Emergency Push Button	D22,NC	EPB-CF-01	1	1	low
8	Potensio Meter	10K, 1watt	PM-CF-01	2	4	low
9	Contactora	90 KW Chint	CR-CF-01	1	1	medium
10	Digital Cage Forming Control	PC3D	DCC-CF-01	1	1	medium
11	Welding Control Modul	TG_3	WCM-CF-01	1	1	high
12	Inverter	V5-H.3,7 KW V&T	IV-CF-01	1	1	medium
13	Inverter	V5-H.5,5 KW V&T	IV-CF-02	1	1	medium
14	Inverter	V5-H.7,5 KW V&T	IV-CF-03	1	1	medium
15	Power Supply	220VAC/24VDC/2 A	PS-CF-01	1	1	high
16	Thyristor Modul	MTC 500 Weisite	TM-CF-01	1	1	high
17	Rotary Encoder	ESC 02CN6941 Delta	RE-CF-01	1	1	low
18	Kabel Rotary Encoder	LIYCI 4x0.5mm	KRE-CF-01			low
19	Limit Switch	MJ7106 Moujen	LS-CF-01	1	1	low
20	Welding Transformator	CF 300-600/115KVA	TF-CF-01	1	1	high
21	Cooper Belt Gun CF 300-600	560x100x10 & 500x100x10	CBG-CF-01	2	2	medium
22	Cooper Belt Trafo CF 300-600	700x100x20 & 560x100x15	CBT-CF-01	1	1	medium
23	Carbon Brush	32x49x60mm	CB-CF-01	20	20	low
24	Brass Ring kecil	OD775 x ID695 x T.50mm CF 300-600	BR-CF-01	1	1	low
25	Welding Gun kecil	CF 300-600	WG-CF-01	1	1	low

26	Bearing Welding Gun	51105	BWG-CF-01	2	2	low
27	Pillow Block Bearing	UCP 207	PBB-CF-01	2	2	low
28	Welding Plate Kecil	265x40x16mm CF 300-600	WP-CF-01	1	2	low
29	Mangkuk Kuningan	OD 231 mm Pile 300	MK-CF-01	1	1	low
30	Mangkuk Kuningan	OD 281 mm Pile 350	MK-CF-02	1	1	low
31	Mangkuk Kuningan	OD 321 mm Pile 400	MK-CF-03	1	1	low
32	Mangkuk Kuningan	OD 371 mm Pile 450	MK-CF-04	1	1	low
33	Mangkuk Kuningan	OD 411 mm Pile 500	MK-CF-05	1	1	low
34	Mangkuk Kuningan	OD 501 mm Pile 600	MK-CF-06	1	1	low
35	Mangkuk Kuningan	OD 670 mm Pile 800	MK-CF-07	1	1	low
36	Mangkuk Kuningan	Ø 850 mm Pile 1000	MK-CF-08	1	1	low
37	Mangkuk Kuningan	Ø 1040 mm Pile 1200	MK-CF-09	1	1	low
38	Fitting Selang PU	PC12-02 (Selang Ø12-Drat 1/4 " )	FSC12-CF-02	10	10	low
39	Fitting Selang PU	PL12-03 (Selang Ø12-Drat 3/8 " )	FSL12-H-03	10	10	low
40	Pneumatic Cylinder	SC63x175-CA-CB JELPC	PC-CF-01	1	1	high
41	Pneumatic Filter Regulator	AC40-04-A SMC	FR-CF-1	1	1	low
42	Pneumatic Regulator	GR30015JFI	PR-CF-01	4	4	low
43	Pneumatic Hand Valve	CFV2	HV-CF-01	4	4	low
44	Pneumatic Solenoid Valve	4V310-10 JELPC	SV-CF-01	1	1	low
45	Welding Block Adjuster	Ø330-600	WBA-CF-01	1	1	medium
46	Wire Roller Adjuster 300-600	GPC-30	WRA-CF-01	1	1	medium
47	Guide Tube Pendek	Ø 35XP.55mm	GT-CF-01	40	40	low



48	Isolator baut ( Welding Gun )	Ø 11mm Ø 18mm	IB-CF-01	2	2	low
49	Isolator baut ( Brass Disc Holder)	Ø 15mm Ø 21mm	IB-CF-02	20	20	low
50	Guide Plate	Ø 300-600	GP-CF-01	1	1	low
51	Rotary LockPlate	Ø 300-600	RLP-CF-01	1	1	low
52	Electro Motor ( Main ) CF 300-600	Tyepe : YE2-112M-4 4KW, 4P,380V	EMM-CF-01	1	1	high
53	Electro Motor ( Wire Feeding ) CF 300-600	Tyepe : YE2-132M-8 3KW, 8P, 380V	EMW-CF-01	1	1	high
54	Electro Motor ( Tractor ) CF 300-600	Tyepe : YD2-132M-8/4 3.0/4.5KW, 8/4P, 380V	EMT-CF-01	1	1	high
55	Gear Box ( Main ) CF 300-600	Tyepe : BWD 180 Ratio 1 : 11	GBM-CF-01	1	1	high
56	Gear Box ( Tractor ) CF 300-600	Tyepe : WPDS 120 Ratio 1 : 60	GBT-CF-01	1	1	high

**Keterangan:**

- Level kerusakan low merupakan kerusakan yang sifatnya jarang ditemui dan tidak berimbas pada proses produksi
- Level kerusakan medium merupakan kerusakan yang sering ditemui dan tidak berimbas pada proses produksi
- Level kerusakan high merupakan kerusakan yang jarang maupun sering ditemui dan sangat berimbas pada proses produksi

Berikut tambahan komponen yang sifatnya *consumable* dan harus selalu dilakukan pengecekan serta penggantian rutin dikarenakan komponen mudah aus, diantaranya:

1. Plat tembaga (welding plate)
2. Piringan Kuningan (Brass plate)
3. Ring Kuningan (Brass Ring)
4. Sikat karbon (Carbon Brush)

**4.12 Solusi Penyelesaian Masalah**

Dari hasil observasi dilapangan selama periode magang di PT. Adhi Persada Beton, ditemukan masalah terbesar dari mesin Cage Forming yaitu pada bagian bearing body utama.

Menurut para mekanik dan pekerja bearing sudah tidak layak digunakan karena pemakaian yang lama sekitar kurang lebih 25 tahun tanpa adanya pergantian. Selain itu, setahun terakhir terjadi kemacetan pada bearing karena grease kering dan terdapat sambungan arus listrik yang masuk kedalam bearing yang menyebabkan grease sampai kering, hal ini menyebabkan overhaul dan downtime sangat lama yang mempengaruhi proses produksi. Masalah lain yang juga mempengaruhi adalah proses greasing yang susah dikarenakan tidak adanya ruang untuk memasukkan grease kedalam rumah bearing. Hal ini menyebabkan berbagai masalah mulai dari pekerja yang kesulitan melakukan regreasing dan grease tidak dapat melumasi bearing secara merata. Untuk menjawab berbagai respon pekerja mengenai kelayakan bearing maka dibutuhkan data perhitungan umur bearing.

#### **4.12.1 Perhitungan Umur Bearing**

##### **Deep Groove Ball Bearing**



**Gambar 4.38** *Deep Groove Ball Bearing*

Pada Mesin Cage Forming terdapat Deep Groove Ball Bearing dengan tipe 618/670 M. Memiliki diameter dalam (bore) 670 mm. Pembebanan pada bearing meliputi beban aksial sebesar 2646 kg dan beban radial sebesar 270 kg. Kondisi pembebanan merata dengan keadaan ring dalam yang berputar. Putaran pada poros sebesar  $n = 50$  rpm

**618/670 MA**  
Deep groove ball bearing

Single row deep groove ball bearings are particularly versatile, have low friction and are optimized for low noise and low vibration, set up ease, high rotational speeds. They accommodate radial and axial loads in both directions, are easy to mount, and require less maintenance than many other bearing types.

- Simple, versatile and robust design
- Low friction
- High-speed capability
- Accommodate radial and axial loads in both directions
- Requires little maintenance

Dimensions	
Bore diameter	670 mm
Outside diameter	820 mm
Width	69 mm

Performance	
Basic dynamic load rating	442 kN
Basic static load rating	1 000 kN
Limiting speed	1 100 rpm
Reference speed	1 000 rpm

**Gambar 4.39** Datasheet Deep Groove Ball Bearing

(Sumber : <https://www.skf.com/id/products/rolling-bearings/ball-bearings/deep-groove-ball-bearings/productid-618%2F670%20MA> )

Dari data diatas maka dapat dilakukan perhitungan untuk mengetahui

- Beban ekuivalen
- Umur bantalan (jam)
- Daya yang hilang pada bearing akibat gesekan

Diketahui:

Tipe: Deep Grove Ball Bearing

Diameter dalam (bore) = 670 mm

Beban Aksial ( $F_a$ ) = 2646 kg = 5833,43 lbf

Beban Radial ( $F_r$ ) = 270 Kg = 595,24 lbf

Basic dynamic load rating ( $C$ ) = 442 Kn = 99365,55 lbf

Basic static load rating ( $C_o$ ) = 1000 Kn = 224808,94 lbf

$d = 670 \text{ mm} = 26,378 \text{ inc}$

$n = 50 \text{ rpm}$

$v = 1,0$  (Karena keadaan ring dalam yang berputar)

Tipe pembebanan steady (rata)

Jawab:

- Mencari nilai konstanta radial ( $X$ ) dan konstanta radial ( $Y$ ) pada bearing

$$\text{Cari nilai } e = \frac{i \cdot F_a}{C_o} = \frac{1 \cdot (5833,43)}{224808,9} = 0,025$$

Keterangan:

$i$  : jumlah deret

$F_a$  : Beban Aksial

$C_o$  : Static capacity

Tabel 4.3 Factor X dan Y untuk Ball dan Roller Bearing

Contact angular $\alpha$ , deg	(i.Fa/Co)	Single-Row Bearing		Double-Row Bearing				e
		(Fa/V.Fr) > e		(Fa/V.Fr) < e		(Fa/V.Fr) > e		
		X	Y	X	Y	X	Y	
<b>Radial Contact Ball Bearing</b>								
	0,014		2,30				2,30	0,19
	0,028		1,99				1,99	0,22
	0,056		1,71				1,71	0,26
	0,084		1,55				1,55	0,28
	0,110	0,56	1,45	1	0	0,56	1,45	0,30
	0,170		1,31				1,31	0,34
	0,280		1,15				1,15	0,38
	0,420		1,04				1,04	0,42
	0,560		1,00				1,00	0,44

Maka dapat dilihat dari tabel nilai X dan Y dengan hasil  $e = 0,025$  adalah  $X = 0,56$  dan  $Y = 1,99$

- Mencari beban ekuivalen

$$P = V \cdot X \cdot Fr + Y \cdot Fa$$

$$P = 1 \cdot (0,56) \cdot (595,248 \text{ lbf}) + (1,99) \cdot (5833,43 \text{ lbf})$$

$$P = 333,34 \text{ lbf} + 11608,52 \text{ lbf}$$

$$P = 11941,86 \text{ lbf}$$

Jadi, besar beban ekuivalen adalah 11941,86 lbf

Keterangan:

V

: Putaran ring bearing (karena yang berputar ring dalam maka besarnya 1)

X : Konstanta Radial

Y : Konstanta Aksial

Fr : Beban Radial

Fa : Beban Aksial

- Mencari umur bantalan

$$L_{10h} = \left(\frac{C}{P}\right)^b \cdot \frac{10^6}{60 \cdot n}$$

$$L_{10h} = \left(\frac{99365,55 \text{ lbf}}{11941,86 \text{ lbf}}\right)^3 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot 50 \text{ rpm}}$$

$$L_{10h} = 576,091 \cdot 333,3$$

$$L_{10h} = 192011,130 \text{ jam}$$

Keterangan:

C : Dinamic capacity

P : Beban ekivalen

n : Putaran poros , rpm

b : Konstanta yang tergantung tipe beban (b = 3 untuk ball bearing dan b = 3,33 untuk rolling bearing)

- Daya yang hilang pada bearing akibat gesekan

**Tabel 4.4** Koefisien Gesek Pada Bearing

No	Tipe Bearing	Start		Berjalan	
		Radial	Aksial	Radial	Aksial
1	Ball Bearing	0,0025	0,0060	0,0015	0,0040
2	Spherical Roller Bearing	0,0030	0,1200	0,0018	0,0080
3	Cylindrical Roller Bearing	0,0020	---	0,0011	---

$$f_{HP} = \frac{f \cdot Fr \cdot d \cdot n}{126050}$$

$$f_{HP} = \frac{0,0015 \cdot 595,248 \text{ lbf} \cdot 26,378 \text{ inc} \cdot 50 \text{ rpm}}{126050}$$

$$f_{HP} = 0,0093 \text{ HP}$$

Keterangan:

$f_{HP}$  : Daya yang hilang karena gesekan

$f$  : koefisien gesek

Fr : Beban radial

d : Diameter bearing

n : Putaran poros , rpm

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

PT Adhi Persada Beton merupakan anak perusahaan PT. Adhi Karya yang bergerak pada bidang bisnis beton *precast* dan beton *ready mix*. Pada magang ini saya ditempatkan pada Divisi Peralatan, merupakan divisi yang menjadi lingkup pekerjaan pada bagian perlatan, pemeliharaan, dan pemeliharaan meliputi mesin kegiatan produksi dan alat berat. Pada magang industri ini terdapat tugas khusus, yaitu pendataan komponen dan juga membuat pengelompokan level kerusakan pada komponen komponen yang ada pada mesin Cage Forming. Selain itu tugas khusus utama adalah mengecek kelayakan *bearing* pada body utama mesin Cage Forming yang akan dilakukan perhitungan umur bearing guna mengetahui apakah layak atau tidaknya bearing tersebut dan juga rekomendasi perhitungan beban ekivalen dan daya yang hilang akibat gesekan.

Dari analisa perhitungan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengelompokan spare part dan juga level kerusakan perlu dilakukan untuk memudahkan mekanik dalam melakukan perawatan. Oleh karenanya, penulis memberikan rekomendasi part list dan level kerusakannya.
2. Berdasarkan hasil perhitungan bearing pada Mesin *Cage Forming* (MCF 001) dengan beban aksial 2646 kg dan beban radial 270 kg diperoleh hasil beban ekivalen sebesar 11941,86 lbf. Umur bearing diperkirakan 192011,13 jam atau sekitar 22 tahun jika dipakai non-stop, diasumsikan pada PT. Adhi Persada Beton lama produksi perhari 10 jam maka umur bearing mencapai 52 tahun. Dan daya yang hilang pada *bearing* tersebut akibat gesekan sebesar 0,0093 HP.
3. Dari hasil umur bearing dapat disimpulkan bahwa bearing masih layak digunakan. Kondisi Mesin *Cage Forming* yang terpakai kurang lebih 20 tahunan maka bearing masih sanggup digunakan hingga 30 tahun kedepan

#### **5.2 Saran**

Setelah dilakukan kegiatan magang industri selama 4 bulan, maka penulis memberikan saran untuk PT Adhi Persada Beton adalah:

1. Mesin *Cage Forming* memiliki peranan penting dalam produksi *spun pile* oleh sebab itu pentingnya dilakukan pembersihan dan perawatan pada mesin tersebut agar mesin bisa tahan lama dan menghindari adanya kerusakan.

2. Selalu dilakukan pengecekan seluruh komponen pada mesin Cage Forming guna menjaga agar mesin selalu dalam kondisi optimal
3. Dilakukan kegiatan yang sudah penulis rekomendasikan ketika dilakukannya periodical service
4. Pelaksanaan regreasing harus teratur guna mempertahankan kondisi bearing agar tidak sampai terjadi kemacetan
5. Diberikannya jalur untuk masuknya grease guna memudahkan mekanik melakukan kegiatan regreasing



## DAFTAR PUSTAKA

- Aaron Deuschment. (1985). *Machine Design Theory*, London: Collier Macmillan International Edition
- Dobrovolsky. (1988). *Machine Elements*, Moskow: Peace Publisher
- K. Lingaiah. (1994). *Machine Design Data Handbook*, Inc. New Work: Mc Graw Hill
- Mott Robert L. (2004). *Machine Elements in Mechanical Design*, New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga. (2022). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Mesin*, Jakarta: PT Pradnya Paramita
- Suhariyanto. (2007). *Diktat Elemen Mesin*, FTI ITS: D3 Teknik Mesin
- Rumus Menghitung Daya Bearing yang Hilang Akibat Gesekan. Elemen Mesin II, Halaman 16
- Rumus Menghitung Prediksi Umur Bearing. Elemen Mesin II, Halaman 16
- Rumus Menghitung Beban Ekuivalen. Elemen Mesin II, Halaman 17
- Rumus Menghitung Volume Pengisian Awal Grease Pada Bearing. (2022). diakses 11 Oktober 2022, dari <https://www.lubeinsight.com/2021/08/Rumus-Menghitung-Volume-Pengisian-Awal-Grease-Pada-Bearing.html>
- Bearing 618/670 (ZEN) | Size and Specification | Bearings Online Catalogue. (2022). diakses 15 September 2022, dari <https://bearingsize.info/catalogue-online/deep-groove-ball-bearings/bearing-618-670-zen-obj200001.html>
- Deep Groove Ball Bearing (2022). diakses 15 September 2022, dari <https://www.skf.com/id/products/rolling-bearings/ball-bearings/deep-groove-ball-bearings/productid-618%2F670%20MA>
- OMM. (2022). Diakses 15 September 2022, dari <https://cloudia.adhi.co.id/s/WyGwzHZ6pyQJGtH?dir=undefined&path=%2FMesin%20Produksi>
- Abadi, R. (2022). Transformator: Pengertian, Fungsi, Cara Kerja, Jenis Rumus. Diakses 15 September 2022, dari <https://thecityfoundry.com/transformator/>

Fungsi Carbon Brush Pada Power Tools - Cilacap Klik. (2022). Diakses 15 September 2022, dari <https://cilacapklik.com/2022/02/fungsi-carbon-brush-pada-power-tools.html>

Pengertian Rotary Encoder: Cara Kerja, Jenis Dan Aplikasinya. (2021). Diakses 15 September 2022, dari <https://caramesin.com/rotary-encoder-adalah/>

Pengertian dan Fungsi Amperemeter. (2022). Diakses 15 September 2022, dari <https://www.samrasyid.com/2020/04/pengertian-dan-fungsi-amperemeter.html>

Power inverter - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas. (2022). Diakses 15 September 2022, dari [https://id.wikipedia.org/wiki/Power\\_inverter](https://id.wikipedia.org/wiki/Power_inverter)

Apa itu Kontaktor (Contactor)? - PT. Lienetic Jaya. (2019). Diakses 15 September 2022, dari <https://lieneticjaya.com/kontaktor/>

Mengenal Fungsi MCB pada Instalasi Listrik, Berikut Pengertian dan Jenisnya | merdeka.com. (2021). Diakses 15 September 2022, dari <https://www.merdeka.com/jabar/mengenal-fungsi-mcb-pada-instalasi-listrik-berikut-pengertian-dan-jenisnya-kln.html>

Kho, D. (2014). Pengertian, Fungsi Potensiometer dan Prinsip Kerja Potensiometer. Diakses 15 September 2022, dari <https://teknikelektronika.com/pengertian-fungsi-potensiometer/>

Pengertian Control Panel Beserta Fungsi dan Komponennya (Lengkap). (2022). Diakses 15 September 2022, dari <https://www.nesabamedia.com/pengertian-control-panel/>

Directory, P., Components, I., Bearing, B., & 60/710, H. (2022). [Hot Item] High Quality Low Noise Deep Groove Ball Bearing 619/560 60/560 618/600 619/600 60/600 618/630 619/630 60/630 618/670 619/670 60/670 618/710 619/710 60/710. Diakses 15 September 2022, dari <https://uvk-bearing.en.made-in-china.com/product/ZOpTABrCJntQ/China-High-Quality-Low-Noise-Deep-Groove-Ball-Bearing-619-560-60-560-618-600-619-600-60-600-618-630-619-630-60-630-618-670-619-670-60-670-618-710-619-710-60-710.html>

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Pemohonan Magang di PT Adhi Persada Beton

yITS Office

<https://epkantorannya.its.ac.id/draft/74117/show>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS VOKASI  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
Gedung VOKASI AA dan BB.R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya  
60111  
Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275  
Fax: 5932625  
<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin\_fvokasi@its.ac.id

Nomor : 3205/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2022

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Magang Industri

Yth : PT. ADHI PERSADA BETON

Jalan Raya Banong KM. 1, Jatirejo - Mojokerto, Jawa Timur 61373

Dalam rangka memenuhi kewajiban kurikulum mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Prodi D4 Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi - ITS, maka dengan ini kami mohon bantuannya untuk mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

No	Nama	Nrp
1	Hamdan Nur Prakosa	10211910000033
2	Alifah Syah	10211910000011

bila memungkinkan mohon diberi kesempatan untuk Magang Industri di PT. ADHI PERSADA BETON terutama yang berkaitan dengan proses-proses bidang Manufaktur.

Adapun jadwalnya 27 Juni 2022 - 31 Oktober 2022 dan untuk jawabannya mohon dikirimkan via email : mesin\_fvokasi@its.ac.id.



Surabaya, 14 Juni 2022  
Kepala Departemen Teknik Mesin  
Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.  
NIP . 196202161995121001

**Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang dari PT Adhi Persada Beton**

Mojokerto, 16 Juni 2022

Nomor : 154/SK/PT-MJK/APB/VI/2022  
Lamp. : -

Kepada Yth:  
**Kepala Departemen Teknik Mesin Industri**  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Vokasi**  
Di tempat

Up. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.

Perihal : **Konfirmasi Pelaksanaan Praktek Kerja**

Dengan hormat,  
Berdasarkan surat nomor : 3205/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2022, tanggal 14 Juni 2022 perihal Surat Permohonan Ijin Praktek Kerja, kepada mahasiswa berikut:

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Hamdan Nur Prakosa	10211910000033	Teknik Mesin Industri
2	Alifah Syah	10211910000011	

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut **diterima** untuk melaksanakan Praktek Kerja di perusahaan kami. Selama Praktek Kerja yang akan dilaksanakan pada **tanggal 27 Juni 2022 s.d. 31 Oktober 2022**, mahasiswa akan diberikan bimbingan magang oleh Bapak Andri Firmansyah & Bapak Nyoman Agus Surya P. Berkenaan dengan adanya pelaksanaan magang, maka perusahaan memberikan ketentuan bahwa sebelum masuk Pabrik PT. Adhi Persada Beton harus menunjukkan hasil negative dari Rapid Test Antigen dan menunjukkan surat vaksin (minimal vaksin dosis 2).

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Hormat kami,  
**PT. Adhi Persada Beton**  
Pabrik Precast Wilayah Timur

**Cahyo Hartono**  
Kepala Pabrik

Tembusan:  
- Arsip

**PT ADHI PERSADA BETON** Pabrik Precast Wilayah Timur  
Jl. Raya Banong KM. 1 Desa Gebangsari Kec. Jatirejo Kab. Mojokerto 61373  
Telp. +62321492249; Fax. +62321492249  
e-mail: pabriktimur@adhipersadabeton.co.id web: www.adhipersadabeton.co.id



### Lampiran 3. Datasheet Deep Groove Ball Bearing pada Mesin Cage Forming



Image may differ from product. See the technical specification for details.

## 618/670 MA

### Deep groove ball bearing

Single row deep groove ball bearings are particularly versatile, have low friction and are optimized for low noise and low vibration, which enables high rotational speeds. They accommodate radial and axial loads in both directions, are easy to mount, and require less maintenance than many other bearing types.

- Simple, versatile and robust design
- Low friction
- High-speed capability
- Accommodate radial and axial loads in both directions
- Require little maintenance

#### FIND A DISTRIBUTOR

[View product table](#)  
[Calculate rating life, frequency etc.](#)   
[Mount and dismount](#)   
[Download PDF](#) 

#### OVERVIEW

#### TECHNICAL SPECIFICATION

#### CAD

#### MORE INFORMATION

#### Dimensions

Bore diameter	670 mm
Outside diameter	820 mm
Width	60 mm

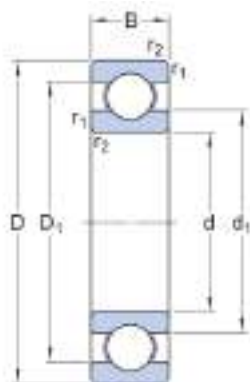
#### Performance

Basic dynamic load rating	442 kN
Basic static load rating	1 000 kN
Limiting speed	1 300 r/min
Reference speed	1 300 r/min

## Properties

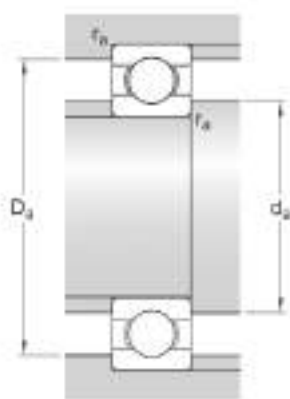
---

Bore type	Cylindrical
Cage	Machined metal
Coating	Without
Filling slots	Without
Locating feature, bearing outer ring	None
Lubricant	None
Matched arrangement	No
Material, bearing	Bearing steel
Number of rows	1
Radial internal clearance	CN
Relubrication feature	Without
Sealing	Without



### Dimensions

$d$	670 mm	Bore diameter
$D$	820 mm	Outside diameter
$B$	69 mm	Width
$d_1$	+ 718,3 mm	Shoulder diameter
$D_1$	+ 771,25 mm	Shoulder diameter
$r_{1,2}$	min. 4 mm	Chamfer dimension



### Abutment dimensions

$d_3$	min. 685 mm	Diameter of shaft abutment
$D_3$	max. 805 mm	Diameter of housing abutment
$r_3$	max. 3 mm	Radius of shaft or housing fillet

### Calculation data

Basic dynamic load rating	$C$	442 kN
Basic static load rating	$C_0$	1 000 kN
Fatigue load limit	$P_u$	15.6 kN
Reference speed		1 300 r/min
Limiting speed		1 100 r/min
Minimum load factor	$k_L$	0.015
Calculation factor	$f_0$	17.4

### Mass

Mass bearing	83.5 kg
--------------	---------

### Tolerance class

Dimensional tolerances	Normal
Radial run-out	Normal



**Lampiran 4.** Dokumentasi Magang di PT Adhi Persada Beton



**Kegiatan *Tool Box Meeting* di PT Adhi Persada Beton**



**Kegiatan *Safety Morning Talk* di PT Adhi Persada Beton**



**Membantu perbaikan Mixer Batching Plant di PT Adhi Persada Beton**



**Perbaikan *Excavator Wheel* di PT Adhi Persada Beton akibat kerusakan pada *Filter Bahan Bakar***

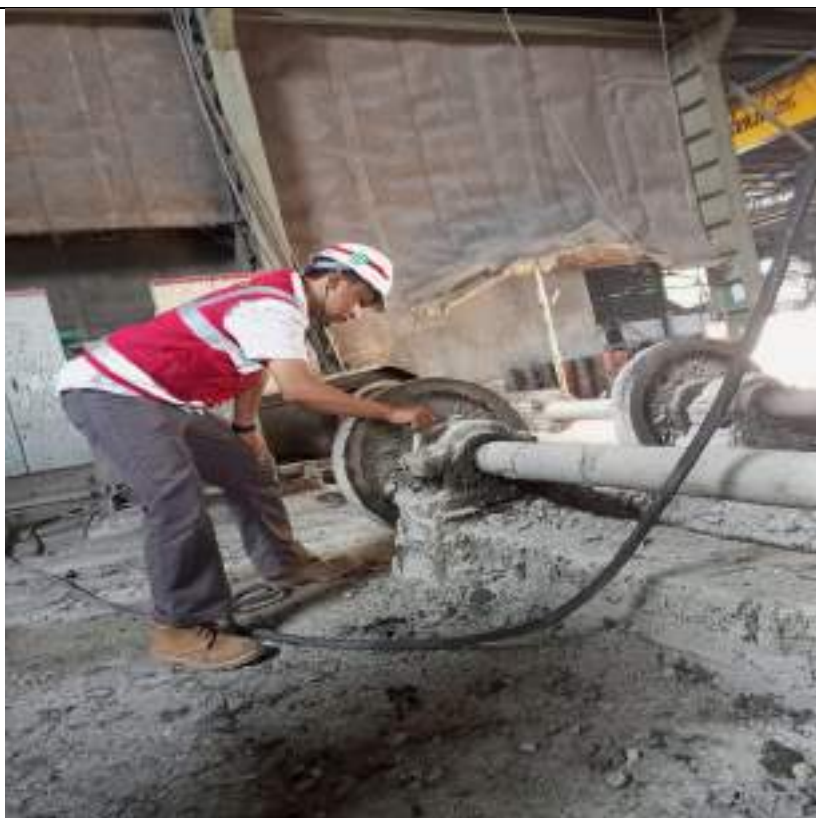


**Kondisi setelah perbaikan Silo bocor di PT Adhi Persada Beton**





*Periodical Inspection Mesin Cage Forming pada PT Adhi Persada Beton*



**Pemasangan Baut Pillow Block pada Mesin *Spinning* di PT Adhi Persada Beton**



**Perbaiki *Screw* pada Hopper Cor di PT Adhi Persada Beton**



**Memperbaiki *Blower* pada Mesin *Spinning* di PT Adhi Persada Beton**



**Membersihkan Area Kerja Mesin *Heading* pada PT Adhi Persada Beton**



**Melakukan pengukuran dan pengecekan kelayakan lintasan Port Gantry Crane di PT Adhi Persada Beton**





**Kunjungan dan Studi Banding *Boiler* pada PT Kemas Super Indonesia**



**Meminta Tanda Tangan Operator di PT Adhi Persada Beton**



**Pengujian NDT (*Non Destructive Test*) pada *Overhead Crane* di PT Adhi Persada Beton**



**Pengangkutan Rel Semi Konduktor untuk Penggantian di Jalur Nol di PT Adhi Persada Beton**





**Raoat Evaluasi Peralatan dan Rencana Perbaikan Peralatan di PT Adhi Persada Beton**



**Membuat *Work Order* pada PT Adhi Persada Beton**



**Presentasi Hasil Magang di PT Adhi Persada Beton**



**Perpisahan dan Penyerahan *Vendel* pada PT Adhi Persada Beton**

**Lampiran 5.** Luaran Video**Link Video Magang :**

<https://drive.google.com/drive/u/3/folders/1gEFPDRA9jgswL3v-gawzC9EOqTR2aK7h>


<https://intip.in/HamdanNurPrakosa10211910000033>

**Lampiran 6. Form Bukti Pembimbingan Proposal Magang (Dosen Departemen)**

Lampiran Form Bukti Pembimbingan Proposal Magang

FORM PEMBIMBINGAN PROPOSAL MAGANG

NAMA MAHASISWA : Hamdan Nur Prakosa  
 NRP : 10211910000033  
 MITRA TUJUAN : PT Adhi Persada Beton  
 DOSEN PEMBIMBING MAGANG : Rivai Wardhani, ST., M.Sc

No	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf	
			Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1	13 Agustus 2022	Penyampain Progress Magang Selama 6 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Observasi di PT Adhi Persada Beton. Serta Asistensi Laporan Magang Bab 1 dan Bab 2		
2	23 September 2022	Penyampain Progress Magang Selama 12 Minggu di PT Adhi Persada Beton disertai dengan penyampian Topik yang akan dibahas pada Laporan Magang pada Bab 4		
3	21 Oktober 2022	Penyampain Progress Magang Selama 16 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Penyampian Hasil Perhitungan pada Laporan Magang Bab 4		
4	10 November 2022	Finalisasi Laporan Magang		

*\*J Minimal bimbingan proposal MAGANG dilakukan sebanyak 3x*

SURABAYA, NOVEMBER 2022  
 DOSEN PEMBIMBING MAGANG,










  
 (Rivai Wardhani, ST., M.Sc)  
 NIP 198107222009121004



**Lampiran 7. Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang (Dosen Departemen)**

**Lampiran Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang (Dosen Departemen)**

Nama Mahasiswa : Hamdan Nur Prakosa  
 NRP : 10211910000033  
 Nama Mitra : PT Adhi Persada Beton  
 Unit Kerja : Divisi Peralatan  
 Nama Pembimbing Lapangan : Nyoman Agus Surya Parthawijaya  
 Nama Pembimbing Departemen : Rivai Wardhani, ST., M.Sc  
 Waktu Magang : 27 Juni 2022 – 31 Oktober 2022 (18 Minggu)

No	Tanggal	Materi Yang Dibahas	Tanda Tangan Pembimbing
1	2 Juli 2022	Pengenalan kepada Dosen Pembimbing dan Penyampaian mekanisme bimbingan oleh Dosen Pembimbing	
2	16 Juli 2022	Penyampain Progress Magang Selama 2 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Observasi di PT Adhi Persada Beton	
3	30 Juli 2022	Penyampain Progress Magang Selama 4 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Observasi di PT Adhi Persada Beton	
4	13 Agustus 2022	Penyampain Progress Magang Selama 6 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Observasi di PT Adhi Persada Beton. Serta Asistensi Laporan Magang Bab 1 dan Bab 2	
5	27 Agustus 2022	Penyampain Progress Magang Selama 8 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Penyampaian Analisa Permasalahan pada PT Adhi Persada Beton	
6	10 September 2022	Penyampain Progress Magang Selama 10 Minggu di PT Adhi Persada Beton disertai dengan penyampian progress Data Peralatan pada PT Adhi Persada Beton	
7	23 September 2022	Penyampain Progress Magang Selama 12 Minggu di PT Adhi Persada Beton disertai dengan penyampian Topik yang akan dibahas pada Laporan Magang pada Bab 4	
8	7 Oktober 2022	Penyampain Progress Magang Selama 14 Minggu di PT Adhi Persada Beton disertai finalisasi Topik yang akan dibahas pada Laporan Magang pada Bab 4 dan Diskusi dengan Dosen Pembimbing	
9	21 Oktober 2022	Penyampain Progress Magang Selama 16 Minggu di PT Adhi Persada Beton dan Penyampian Hasil Perhitungan pada Laporan Magang Bab 4	

**\*) Minimal bimbingan laporan MAGANG dilakukan sebanyak 5x**

Surabaya, November 2022  
 Dosen Pembimbing MAGANG,

  
 (Rivai Wardhani, ST., M.Sc)  
 NIP 198107222009121004

## Lampiran 8. Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Lampiran Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa : Hendri Nur PradisaNRP : 10211310000033Nama Mitra/Instansi : PT. Adi Persada BetonUnit Kerja : PusatNama Pembimbing Lapangan: Bayu Nugraha Agus Surya PWaktu Magang : 10 minggu

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN						
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86	
1	Kehadiran	95	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
2	Ketepatan waktu kerja*	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
3	Bekerja sesuai Prosedur dan KS**	95	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
5	Inisiatif dan inovasi kerja	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
7	Kerjasama tim	95	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	85	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
9	Target pelaksanaan pekerjaan	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
Jumlah Nilai		895	Nilai Akhir PL = $\sum$ Nilai/11						89.5

\*(Kehadiran \*\*\*) Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB: cukup baik; B : baik; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Ijin : ..... 2 ..... hari b. Sakit : ..... 2 ..... hari c. Tanpa Ijin : ..... hari

Mojokarno, 20 Oktober 2022

Pembimbing Magang

(.....) persada beton

NIP. E. 1111 10863 108

Keterangan : \*

1. Apabila mitra/instansi tidak menyediakan stempel, maka lembaran ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra/Instansi
2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

### Lampiran 9. Form Penilaian dari Pembimbing Departemen

Lampiran Form Penilaian dari Pembimbing Departemen

Nama Mahasiswa : Hamdan Nur Prakosa  
 NRP : 1021191000033  
 Nama Mitra/Industri : PT. Adhi Persada Beton  
 Unit Kerja : Divisi Peralatan  
 Nama Pembimbing Lapangan: Nyoman Agus Surya Parthawijaya  
 Waktu Magang : 27 Juni 2022 – 31 Oktober 2022 (18 Minggu)

No	Nilai	Beban + SKS	<56	56-60	61 - 65	66-75	75-85	≥86	
1	Luaran 1	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%	
2	Luaran 2	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%	
3	Luaran 3	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%	
4	Proposal Penelitian	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
5	Ringkasan Eksekutif	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
6	Presentasi Akhir	1	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
Jumlah Nilai		14	Nilai Akhir Dosen = $\frac{\text{Skor r. bebr}}{14}$						

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB : cukup baik; B : baik; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

URAIAN NILAI ANGKA AKHIR NILAI

Nilai Akhir Pembimbing Lapangan

Nilai Akhir Dosen

Nilai Angka Magang =  $\frac{\text{Nilai Akhir PL} + \text{Nilai Akhir Dosen}}{2}$

Surabaya, November 2022

Dosen Pembimbing Magang,

  
 (Rivald Wardhani, ST., M.Sc)  
 NIP 198107222009121004

Lampiran 10. Sertifikat Magang





**Lampiran 11. Form Bukti Pengumpulan Luaran Laporan Magang**

**BUKTI PENGUMPULAN POSTER LAPORAN MAGANG  
UNTUK MAHASISWA**

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI FAKULTAS VOKASI ITS  
Telah diterima poster laporan Magang di PT Adhi Persada Beton  
Mahasiswa I:  
Nama : Hamdan Nur Prakosa  
NRP : 1021191000033

Surabaya, 27 Desember 2022  
Yang Menerima,  
(Dewi Ernita)

 **PERPUSTAKAAN**  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
KAMPUS ITS, SUKOLILO, SURABAYA 60111  
TELP. 031-5921733 FAX. 031-5937774   
PerpustakaanITS

---

Telah terima 1 (satu) eksemplar Laporan Kerja Praktek dari :

Nama : **HAMDAN NUR PRAKOSA**  
NRP : **1021191000033**

Judul :  
Surabaya, 3/1/2023  
Supervisor Senior Layanan PPD,  
  
Dewi Wahyuni, S.Sos.  
NIP. 197611272001122001



 Dijinal dengan CamScanner