

**ANALISIS KERUSAKAN MESIN *MILLING CNC* DENGAN
PENERAPAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(OEE) DI PT. INKA (Persero)**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh:

FIKI MARCHEL PERDANA

NPM : 18032010124

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2020**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**ANALISIS KERUSAKAN MESIN *MILLING CNC* DENGAN PENERAPAN
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. INKA (Persero)**

Oleh :

FIKI MARCHEL PERDANA

18032010124

**Disetujui, disahkan dan diterima pada
tanggal, 31 Oktober 2020**

Koorprogdi TI



Dr. Dira Ernawati, ST.MT

NPT. 37806 0402001

Pembimbing



Ir. Endang Pudji Widiajati, MMT.

NIP. 19591228 198803 2 001

**Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



DEKAN
Dr. Dra. JARIYAH, MP
NIP. 19650403 199103 2001

PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**ANALISIS KERUSAKAN MESIN *MILLING CNC* DENGAN PENERAPAN
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. INKA (Persero)**

Disusun Oleh :

**FIKI MARCHEL PERDANA
18032010124**

**Telah Disetujui Oleh Pembimbing PKL
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya
2020**

1. Pembimbing Lapangan : Joko Priyanto

2. Dosen Pembimbing : Ir. Endang Pudji Widjajati, MMT.

PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**ANALISIS KERUSAKAN MESIN *MILLING CNC* DENGAN PENERAPAN
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. INKA (Persero)**

Disusun Oleh :

FIKI MARCHEL PERDANA
18032010124

**Telah Disetujui Oleh Pembimbing PKL
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya
2020**

Dosen Pembimbing



Ir. Endang Pudji Widiajati, MMT.

NIP. 19591228 198803 2 001

**Kepala Departemen
Pemeliharaan Mesin Produksi**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan berkat rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan yang berjudul “**Analisis Kerusakan Mesin *Milling CNC* Dengan Penerapan *Overall Equipment Effectivitiess (OEE)* Di PT.INKA (Persero)**” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penyusunan laporan ini berdasarkan pengamatan selama Praktek Kerja Lapangan dengan kata-kata, informasi yang penyusun peroleh dari pembimbing lapangan dan dari para staf operasional dilapangan dan Dosen pembimbing kerja praktek, juga dari *literature* yang ada.

Atas terselesaikannya pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan dan terselesainya penyusunan laporan Praktek Kerja Lapangan ini, maka penyusun menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MT, selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra.Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati,ST MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UPN "Veteran" JawaTimur.
4. Ibu Ir. Endang Pudji Widjajati, MMT, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapangan ini.
5. Bapak Hartono, selaku Bapak Kepala Divisi MRO Inka Group yang telah membimbing dan membantu saya selama saya melakukan Praktek Kerja

Lapangan di Divisi MRO.

6. Bapak Joko Priyanto, selaku Kepala Departement Pemeliharaan Mesin Produksi yang membantu saya selama saya menjalankan Praktek Kerja Lapangan di departement Pemeliharaan Mesin Produksi.
7. Bapak – bapak yang bertugas mengajak saya keliling pada proses produksi kereta api maupun yang bekerja di Divisi MRO Inka Group.
8. Terima kasih kepada Fitroh, Putra, Fendik, dan lain-lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Terima kasih kepada orang tua saya yang selalu senantiasa menasehati, membimbing, dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya.
10. Permadi Indra Pranata selaku partner kuliah saya yang sering bertukar pikiran dalam hal Praktek Kerja Lapangan. Serta teman-teman seperjuangan PKL di PT.INKA (Persero) pada periode 1 Oktober 2019 – 31 Oktober 2020.
11. Terimakasih untuk semua pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam pembuatan atau penyelesaian laporan ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari bahwa penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan ini masih jauh dari sempurna, saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima. Akhir kata semoga Laporan Praktek Kerja Lapangan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan berkat kepada semua yang telah memberikan bantuan kepada penyusun, Amin.

Madiun, 31 Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN 1	ii
LEMBAR PENGESAHAN 2	iii
LEMBAR PENGESAHAN 3	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	13
PENDAHULUAN.....	13
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Ruang Lingkup	14
1.3. Tujuan PKL	15
1.4. Manfaat PKL	15
1.4.1. Bagi Perusahaan	15
1.4.2. Bagi Mahasiswa.....	15
1.4.3. Bagi Universitas.....	16
1.5. Sistematika Penulisan	16
BAB II	18
TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Sistem Produksi	18
2.1.1 Pengertian Sistem Produksi	18
2.1.2 Ruang Lingkup Sistem Produksi.....	20
2.1.3 Macam-macam Proses Produksi	23
2.2. Proses Perancangan Sistem Produksi.....	30
2.3. Macam-macam Proses Manufaktur	33
2.4. Perawatan (<i>Maintenance</i>)	34
2.4.1 Definisi Perawatan	34
2.4.2 Tujuan Perawatan Mesin	38
2.4.3. Prinsip-prinsip TPM dan Tujuan TPM.....	38

2.5. Mesin Milling CNC	42
BAB III.....	46
SISTEM PRODUKSI KERETA API.....	46
3.1 Bahan Baku.....	46
3.2 Mesin Yang Digunakan.....	47
3.3 Tenaga Kerja dan Jam Kerja.....	54
3.4 Proses Produksi	55
3.4.1 Operating Process Chart	59
3.4.2 Gambaran Umum Alur Proses Produksi.....	59
3.4.3 Operating Process Chart	60
3.5 Metode Kerja	60
3.6 Produk-produk PT. Industri Kereta Api (Persero)	61
BAB IV	66
TUGAS KHUSUS	66
ANALISIS KERUSAKAN MESIN <i>MILLING CNC</i> DENGAN PENERAPAN	
<i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. INKA (Persero)</i>	
.....	66
4.1 Pengumpulan Data	66
4.1.1 Data Informasi <i>Breakdown</i> Kerusakan Mesin <i>Milling CNC</i>	66
4.1.2 Pengolahan Data Kerusakan Mesin <i>Milling CNC</i>	67
4.2 Analisa Availability Kerusakan Mesin Milling CNC Tahun 2020 ..	71
4.3 Perawatan Komponen Mesin Milling CNC	74
BAB V.....	76
PEMBAHASAN	76
5.1 Sistem Produksi	76
5.2 Analisis Kerusakan Mesin <i>Milling CNC</i> Dengan Metode <i>Overall</i>	
<i>Equipment Effectiveness (OEE)</i>	79
5.3 Hubungan Sistem Produksi dengan Ketersediaan (<i>Availability</i>)	
Mesin <i>Milling Cnc</i>	81
BAB VI.....	83
KESIMPULAN DAN SARAN	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR GAMBAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2.1	Bagan Sistem Produksi.....	19
Gambar 2.2	Skema Sistem Produksi.....	20
Gambar 2.3	Rumus <i>Availability</i>	39
Gambar 2.4	Rumus <i>Performance Efficiency</i>	41
Gambar 2.5	Rumus <i>Rate Of Quality Product</i>	41
Gambar 2.6	Perawatan Mesin <i>Milling CNC</i>	44
Gambar 2.7	<i>Output</i> Produk Mesin <i>Milling CNC</i>	44

BAB III SISTEM PRODUKSI

Gambar 3.1	Plat Baja.....	47
Gambar 3.2	<i>Crane</i>	48
Gambar 3.3	<i>Plasma Cutting</i>	48
Gambar 3.4	Hasil Penandaan dan Pemotongan.....	49
Gambar 3.5	<i>Bending Machine</i>	49
Gambar 3.6	<i>Milling CNC</i>	49
Gambar 3.7	Tambangan.....	50
Gambar 3.8	<i>Boggie</i>	51
Gambar 3.9	<i>Carbody</i>	51
Gambar 3.10	<i>Operating Process Chart</i>	59
Gambar 3.11	Alur Produksi PT.INKA.....	59
Gambar 3.12	<i>Operating Process Chart</i>	60
Gambar 3.13	Kereta Kedinasan dan Kerete Inspeksi.....	62
Gambar 3.14	Lokomotif <i>Diesel Hidrolic</i>	62

Gambar 3.15	Kereta Rel <i>Diesel</i> (KRD).....	63
Gambar 3.16	Kereta Rel <i>Diesel</i> Elektrik (KRL)	63
Gambar 3.17	Kereta Ukur	63
Gambar 3.18	Kereta Penumpang Ekonomi.....	64
Gambar 3.19	Kereta Penumpang Premium Baru (Eksekutif)	64
Gambar 3.20	Gerbong Balas Terbuka.....	64
Gambar 3.21	Gerbong Barang.....	64
Gambar 3.22	Monorel	65
Gambar 3.23	APMS – Monorel Bandara	65
Gambar 3.23	Busway Gandeng.....	65

BAB IV TUGAS KHUSUS ANALISIS KERUSAKAN MESINMILLING

CNC DENGAN PENERAPAN OVERALL EQUIPMENT

EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. INKA(PERSERO).

Gambar 4.1	Diagram <i>Persentase Availability</i>	72
Gambar 4.2	Diagram <i>Persentase Reliability</i>	74
Gambar 4.3	<i>Panel Control</i> Mesin Milling CNC.....	74
Gambar 4.4	Meja Mesin Milling CNC	75
Gambar 4.5	Spindel Mesin Milling CNC	75

DAFTAR TABEL

BAB III TUGAS KHUSUS ANALISIS KERUSAKAN MESIN *MILLING* *CNC* DENGAN PENERAPAN *OVERALL EQUIPMENT* *EFFECTIVENESS (OEE)* DI PT. INKA(PERSERO).

Tabel 4.1	Data Kerusakan Mesin <i>Milling CNC</i>	67
Tabel 4.2	<i>Persentase Availability</i> Kerusakan Mesin <i>Milling CNC</i>	71
Tabel 4.3	<i>Persentase Reliability</i> Kerusakan Mesin <i>Milling CNC</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Gambar 1 Logo PT. INKA (Persero).
- Gambar 2 Struktur Organisasi PT. INKA (Persero).
- Gambar 3 Struktur Organisasi Divisi MRO INKA *Group*
- Gambar 4 Lokasi Kota Madiun
- Gambar 5 Letak PT.INKA (Persero)
- Gambar 6 *Layout* PT.INKA (Persero)
- Gambar 7 *Layout* MRO (*Maintenance Repair Overhaul*)
- Gambar 8 Proses Produksi Kereta
- Gambar 9 Foto Melakukan Pengamatan Mesin di *Milling CNC*.