

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE
BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA
SELAMA DI WORKSHOP PT INKA MADIUN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Raisqi Kun Hartadi Samiono
19511425

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Raisqi Kun Hartadi Samiono
NIM : 19511425
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE
BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI
WORKSHOP PT INKA MADIUN

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, 21 Juni 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



(Ir. Muhammad Malyadi, M.M)

NIK. 1960111719900912

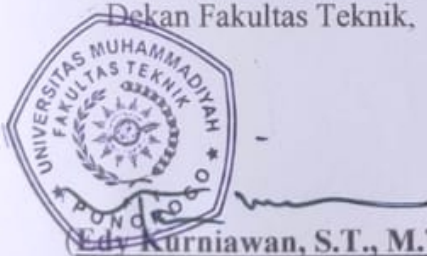


(Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T)

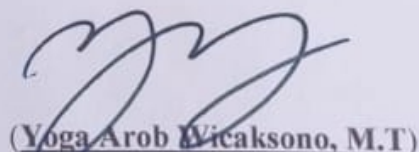
NIK. 1980022020130913

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



NIK. 1977102620081012



(Yoga Arob Wicaksono, M.T)

NIK. 1991060520190913

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raisqi Kun Hartadi Samiono

NIM : 19511425

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI WORKSHOP PT INKA MADIUN ” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya

Ponorogo, 21 Juni 2021

Mahasiswa,



Raisqi Kun Hartadi Samiono

NIM. 19511425

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Raisqi Kun Hartadi Samiono
NIM : 19511425
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE
BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI
WORKSHOP PT INKA MADIUN"

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : *Senin*
Tanggal : *28 Juni 2021*
Nilai : *A*

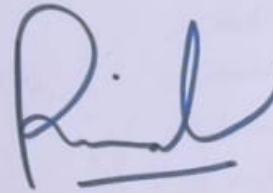
Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



(Ir. Fadelan, M.T)
NIK. 1961050919900912



(Rizal Arifin, S. Si, M. Si, Ph.D)
NIK. 1987092020120413

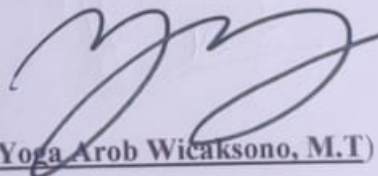
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



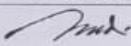


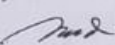
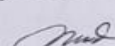
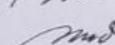
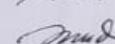


(Edy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 1977102620081012



(Yoga Arob Wicaksono, M.T)
NIK. 1991060520190913

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Raisqi Kun Hartadi Samiono
2. NIM : 19511425
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : "PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI WORKSHOP PT INKA MADIUN "
6. Dosen Pembimbing I : **Ir. Muhammad Malyadi, M.M**
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	5 Februari 2020	Konsultasi judul	
2.	25 Maret 2020	Konsultasi BAB I	
3.	15 April 2020	Konsultasi BAB II	
4.	12 Agustus 2020	Konsultasi BAB II dan III	
5.	2 November 2020	Konsultasi BAB III ACC Proposal	
6.	21 April 2021	Konsultasi BAB IV	
7.	5 Mei 2021	Konsultasi data hasil	
8.	20 Mei 2021	Konsultasi Analisa hasil	
9.	16 Juni 2021	Konsultasi Hasil dan kesimpulan ACC Sidang	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 29 Juli 2021

Pembimbing,



(Ir. Muhammad Malyadi, M.M)

NIK. 1960111719900912

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

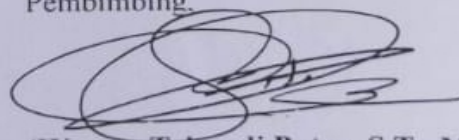
1. Nama : Raisqi Kun Hartadi Samiono
2. NIM : 19511425
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : "PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI WORKSHOP PT INKA MADIUN "
6. Dosen Pembimbing II : **Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T**
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	November 2020	Konsultasi judul	
2.	November 2020	Konsultasi BAB I	
3.	Desember 2020	Konsultasi BAB II	
4.	4 Februari 2021	Konsultasi BAB II dan III	
5.	8 Februari 2021	Konsultasi BAB III ACC Sempro	
6.	27 April 2021	Konsultasi BAB IV	
7.	16 Juni 2021	Konsultasi BAB I- V	
8.	22 Juni 2021	Konsultasi Full BAB ACC Sidang	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 29 Juli 2021

Pembimbing



(Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T)

NIK. 1980022020130913

Motto:

*“ Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan.
Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan),
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya
kepada Tuhan mu lah engkau berharap.”*

(QS. Al-Insyirah, 6-8)

*“ Ketika aku mohon pada Allah kekuatan. Allah
memberikan kesulitan agar aku menjadi kuat, ketika aku
mohon pada Allah kesejahteraan, Allah memberiku akal
untuk Berfikir.” (Hasan Al Basri)*



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE BANGLADESH MD52 DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI WORKSHOP PT INKA MADIUN ”.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Saya ucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberi jalan serta kemudahan kepada saya dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Keluarga khususnya, Ibu, bapak, istri, Fiya, dan adik tercinta yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada saya supaya belajar dengan jujur dan mengambil semua ilmu yang ada di bangku perkuliahan agar kelak ilmu yang telah saya terima dapat bermanfaat bagi orang banyak.
3. Bapak Ir. Muhammad Malyadi, M.M selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan banyak bantuan serta bimbingan secara sabar kepada saya dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada saya dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Bapak Yoga Arob Wicaksono, M.T selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

8. Rekan-rekan kerja PT. INKA yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Sahabat baik serta rekan-rekan mahasiswa satu angkatan dan satu kelas 2019 yang selalu memberikan dorongan serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Sebuah kesadaran bahwa apa yang telah dihasilkan dari penelitian ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, akan tetapi mudah-mudahan bisa menjadi suatu awal yang baik bagi pengembangan dan ide-ide penelitian selanjutnya.



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TAKT BOGIE BANGLADESH MD52
DENGAN PERBAIKAN ALUR KERJA SELAMA DI WORKSHOP
PT INKA MADIUN**

Raisqi Kun Hartadi Samiono
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : raisqismall@gmail.com

Abstrak

Workshop Pemasangan Komponen (PMK) Bogie adalah *workshop* dimana semua bogie PT INKA dirakit. Bengkel ini merakit dari satu set komponen dan rangka utama bogie menjadi satu unit bogie jadi. Oleh karena itu, pemerataan proses pada bengkel ini sangat menentukan kapasitas produksi perusahaan. Meskipun demikian, kapasitas produksi bengkel ini masih sangat rendah, sekitar dua unit yang diproduksi per hari (dalam kondisi ideal). Ini disebabkan oleh kurangnya optimalisasi proses dan aliran material. Pemborosan yang paling terlihat adalah menunggu dan memperbaiki kerusakan. Dengan mengadopsi *lean production system*, produktivitas akan meningkat secara signifikan (seperti pada lini produksi Toyota). Hal ini dicapai dengan menghilangkan semua pemborosan yang teridentifikasi (*MUDA*) dan terus melakukan perbaikan (*kaizen*). Jika kedua prasyarat ini dipenuhi, maka dua pilar utama dari *lean production system* (*just-in-time* dan *jidoka*) dapat dicapai. Kedua pilar tersebut masing-masing terdiri dari konsep utama (mis: sistem tarik; mengurangi durasi *takt-time*; pengaliran proses; dan membuat kualitas). Konsep-konsep tersebut masing-masing memerlukan pengetahuan khusus (teknik konkret) tertentu untuk dieksekusi. Tujuan utama skripsi ini adalah mengidentifikasi pemborosan dan mengimplementasikan perbaikan pada bengkel PMK Bogie. Sehingga kapasitas produksi bengkel sejumlah 36 unit untuk minggu pertama dan 45 unit untuk minggu kedua dan seterusnya, dapat dicapai.

Kata kunci : proses, kapasitas, *lean production system*, perbaikan, waktu pekerjaan.

Daftar Isi

Halaman Judul Proposal Skripsi.....	i
Halaman Pengesahan Skripsi.....	ii
Pernyataan Orisinalitas Skripsi.....	iii
Halaman Berita Acara Ujian.....	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	v
Motto.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Abstrak.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Bogie.....	5
2.3 Kereta Api KAI.....	6
2.4 <i>Lean Production System</i>	11
2.4.1 <i>Sistematika Lean Production System</i>	13
2.4.2 <i>Seven Waste (7 MUDA)</i>	14
2.4.3 <i>Prasyarat Dasar Penerapan Lean Production System</i>	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	28
3.3 Tahap Penelitian.....	28

3.4 Diagram Struktur Produk.....	30
3.5 Diagram Struktur Proses.....	31
3.6 <i>Layout Workshop</i> (Rute Aliran Material).....	32
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 <i>Resume</i> Proses.....	33
4.2 Diagram Struktur Produk.....	42
4.3 Diagram Struktur Proses.....	43
4.4 Diagram Struktur Proses Ideal.....	44
4.5 <i>Layout Workshop</i> (Rute Aliran Material) Ideal.....	45
BAB 5 KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
Daftar Pustaka.....	48
Lampiran.....	50



Daftar Tabel

Tabel 1.1 Daftar Istilah Bahasa Jepang, Indonesia, Inggris dan INKA.....	20
Tabel 2.2 Contoh Agenda Standar Kerja.....	23



Daftar Gambar

Gambar 1.1 Grafik volume penumpang kereta api tahun 2011-2019.....	1
Gambar 2.1 Bogie tipe Bettendorf “ <i>Three Piece Bogie</i> ”.....	5
Gambar 2.2 Bogie memungkinkan <i>wheelset</i> mengikuti arah profil rel pada rel lengkung dengan lebih <i>flexibel</i>	5
Gambar 2.3 Kereta Kelas Ekonomi.....	7
Gambar 2.4 Kereta Kelas Ekonomi Premium.....	7
Gambar 2.5 Kereta Kelas Eksekutif.....	8
Gambar 2.6 Kereta Eksekutif <i>Stainless Steel</i>	9
Gambar 2.7 Sistematika <i>Lean Production System</i>	13
Gambar 2.8 Tujuh jenis pemborosan.....	16
Gambar 2.9 Lingkup Standar Kerja.....	23
Gambar 2.10 Pengendalian produksi Lean.....	25
Gambar 2.11 Perencanaan produksi Lean.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	29
Gambar 3.2 Diagram Model Struktur Produk MD 52 sesuai dokumen TP000L10020001 “PROCESS INSTRUCTION Assembly”. PT INKA (Persero)	30
Gambar 3.3 Diagram Model Struktur Proses Bogie MD 52 sesuai dokumen TP000L10020001 “PROCESS INSTRUCTION Assembly” PT INKA (Persero).	31
Gambar 3.4 Layout workshop Pemasangan Komponen (PMK) bogie dengan aliran materialnya.....	32
Gambar 4.1 Perbaikan Diagram Model Struktur Produk yang sesuai dengan kondisi lapangan.....	42
Gambar 4.2 Diagram Umum Model Struktur Proses.....	43
Gambar 4.3 Diagram model struktur proses ideal dengan mempertimbangkan sifat- sifat proses dan operasi ditambah batasan-batasan yang ditemukan di workshop..	44
Gambar 4.4 Layout workshop PMK Bogie iterasi pertama.....	45

Daftar Lampiran

Lampiran 1 Struktur Organisasi	49
Lampiran 2 Daftar Process Instruction.....	50

