

**PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *LINE BALANCING*
(STUDI KASUS PT HINO MOTORS MANUFACTURING
INDONESIA)**

SKRIPSI

Oleh :

HERU RIYANTO

201610215094



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2021

**PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *LINE BALANCING*
(STUDI KASUS PT HINO MOTORS MANUFACTURING
INDONESIA)**

SKRIPSI

Oleh :

HERU RIYANTO

201610215094



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Peningkatan Kapasitas Produksi Menggunakan
Metode Line Balancing (Studi Kasus Pt Hino
Motors Manufacturing Indonesia)

Nama Mahasiswa : Heru Riyanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215094

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2021

Bekasi, 30 Juni 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Helena Sitorus, ST., MT.

NIDN. 0330117308

Pembimbing II



Yuri Delano Regent Montororing, ST., MT.

NIDN. 0309098501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Peningkatan Kapasitas Produksi Menggunakan
Metode Line Balancing (Studi Kasus Pt Hino
Motors Manufacturing Indonesia)

Nama Mahasiswa : Heru Riyanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215094

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2021

Bekasi, 19 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Rifda Ilahy Roshin, S.T., M.Sc

NIDN : 0326029103

Penguji I : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T

NIDN : 0312128203

Penguji II : Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN : 0330117308

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN. 0320066605

Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

“PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE LINE BALANCING (STUDI KASUS PT HINO MOTORS MANUFACTURING INDONESIA)”.

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 21 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,


Heru Riyanto
201610215094

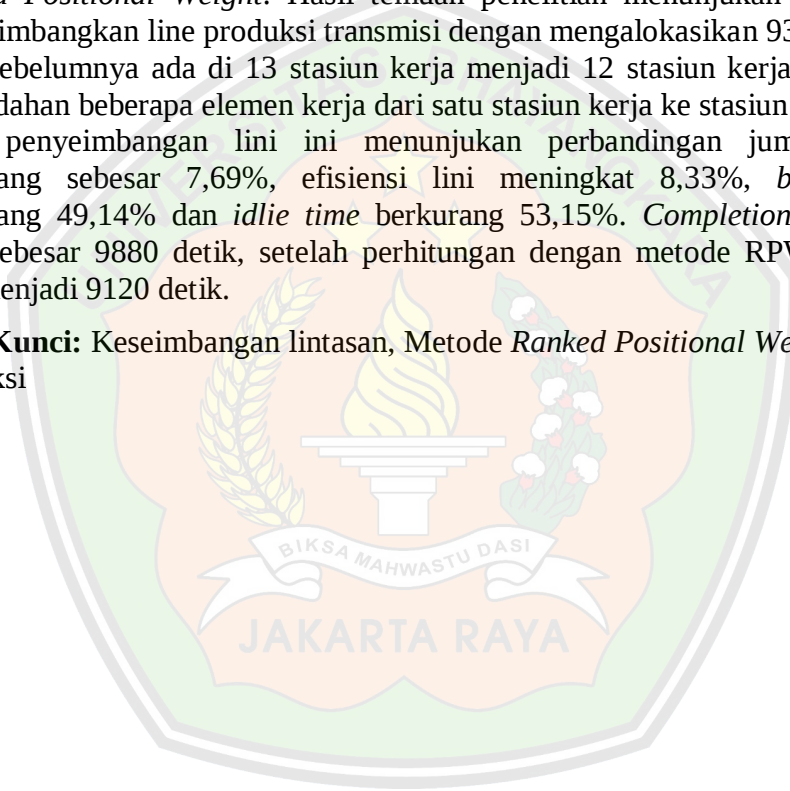


ABSTRAK

Heru Riyanto 201610215094 Peningkatan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Line Balancing di PT. HMMI.

PT. Hino Motors Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur kendaraan komersil seperti truk dan bus. Untuk merakit truk berukuran medium PT. HMMI menggunakan transmisi bertipe M009 yang diproduksi sendiri di line transmisi. Adanya ketidakseimbangan waktu proses antar stasiun kerja mengakibatkan waktu menunggu dan tidak tercapainya target produksi di line transmisi. Tujuan diadakannya penelitian yaitu untuk menyeimbangkan line produksi agar dapat mengurangi atau menghilangkan *idle time* pada line transmisi. Selain itu dilakukan perbandingan keseimbangan lini pada kondisi awal dan setelah pendekatan menggunakan metode *line balancing Ranked Positional Weight*. Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa untuk menyeimbangkan line produksi transmisi dengan mengalokasikan 93 elemen kerja yang sebelumnya ada di 13 stasiun kerja menjadi 12 stasiun kerja. Dimana ada perpindahan beberapa elemen kerja dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya. Hasil penyeimbangan lini ini menunjukkan perbandingan jumlah operator berkurang sebesar 7,69%, efisiensi lini meningkat 8,33%, *balance delay* berkurang 49,14% dan *idle time* berkurang 53,15%. *Completion time* kondisi awal sebesar 9880 detik, setelah perhitungan dengan metode RPW *completion time* menjadi 9120 detik.

Kata Kunci: Keseimbangan lintasan, Metode *Ranked Positional Weight*, Lintasan Produksi



ABSTRACT

Heru Riyanto 201610215094 *Increase Production Capacity Using Line Balancing Method at PT.HMMI.*

PT. Hino Motors Manufacturing Indonesia is a company engaged in the manufacturing of commercial vehicles such as trucks and buses. To assemble a medium-sized truck PT. HMMI uses a self-produced M009 transmission on the transmission line. The imbalance of processing time between workstations resulted in waiting times and unachieved production targets on the transmission line. The purpose of the research was to balance the production line in order to reduce or eliminate idle time on the transmission line. In addition, it is performed compared line balance in the initial condition and after the approach using the line balancing method Ranked Positional Weight. The findings showed that to balance the transmission production line by allocating 93 working elements that previously existed in 13 workstations to 12 workstations. Where there is a transfer of several work elements from one workstation to another. The balancing result showed the comparison of the number of operators decreased by 7.69%, line efficiency increased by 8.33%, balance delay decreased by 49.14% and idle time decreased by 53.15%. The initial completion time of 9880 seconds, after calculation by RPW completion time to 9120 seconds.

Keywords: Balance trajectory, Ranked Positional Weight Method, Production Trajectory

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heru Riyanto
Npm : 201610215094
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
LINE BALANCING (STUDI KASUS PT HINO MOTORS
MANUFACTURING INDONESIA)**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Bekasi, 21 Juli 2021

Heru Riyanto

201610215094

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang telah diberikan terutama pada kesempatan untuk melaksanakan penelitian dan menyelesaikan Laporan Skripsi. Laporan ini disusun sebagai salah satu prasyarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan baik bersifat moril maupun materil dari semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Khususnya kepada:

1. Bapak Irjen. (Purn) Pol. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.H. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T selaku dosen pembimbing akademik
5. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi jurusan teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, ST., M.T. Selaku pembimbing skripsi jurusan teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan membantu demi kelancaran seluruh kegiatan perkuliahan penulis.
8. Semua teman – teman kelas A1 teknik industri yang sudah bersama sama selama 3 tahun menuntut ilmu industri di kampus.

Demikian skripsi yang telah penulis buat. Mohon kritik dan saran apabila terdapat kekurangan dalam Laporan ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Terimakasih

Penulis, April 2021



Heru Riyanto

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	6
1.3 Perumusan masalah.....	7
1.4 Batasan masalah.....	7
1.5 Tujuan penelitian.....	7
1.6 Manfaat penelitian.....	8
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	8
1.8 Metode penelitian.....	8
1.9 Sistematika penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Pengukuran Kerja.....	10

2.1.1	Pengukuran Waktu Kerja Dengan <i>Stop Watch Time Study</i>	12
2.1.2	Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku	12
2.1.3	Uji Kecukupan Data.....	13
2.1.4	Uji Keseragaman Data	14
2.1.5	Faktor Penyesuaian (<i>Performance Rating</i>)	15
2.1.4	Kelonggaran (<i>Allowance</i>).....	23
2.2	Pengertian <i>Line Balancing</i>	27
2.3	Metode Pemecahan <i>Line Balancing</i> (Keseimbangan Lintasan)	27
2.3.1	Langkah Pemecahan <i>Line Balancing</i>	28
2.4	Bagian-bagian <i>Line Balancing</i>	29
2.5	Metode Keseimbangan Lini Produksi	33
2.5.1	Metode <i>Ranked Positional Weight (RPW)</i>	34
2.6	Penelitian Pendahuluan	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		38
3.1	Jenis Data dan Informasi	38
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	38
3.3	Metode Pengolahan dan Analisa Data.....	39
3.3.1	Metode Pengolahan Data	39
3.3.2	Metode Analisis Data.....	40
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Pengumpulan Data	42
4.1.1	Gambaran umum perusahaan	42
4.1.2	Produksi Transmisi tipe M009	48
4.1.3	Pengukuran waktu kerja.....	48
4.1.4	<i>Precedence Diagram</i> Stasiun Kerja.....	52

4.2	Pengolahan Data	52
4.2.1	Uji kecukupan.....	52
4.2.2	Uji Keseragaman Data	54
4.2.3	Penetapan Waktu Normal dan Waktu Baku.....	57
4.2.4	Perhitungan Waktu Siklus.....	60
4.3	Analisa Keseimbangan Lintasan (<i>Line Balancing</i>).....	61
4.4	Analisa Keseimbangan Lintasan (<i>Line Balancing</i>).....	63
4.4.1	<i>Precedence</i> diagram.....	63
4.4.2	Pembentukan rancangan keseimbangan lintasan metode RPW ..	63
4.5	Biaya Man Power atau Operartor.....	71
4.6	Analisa Perbandingan Kondisi Aktual dan Metode RPW.....	72
BAB V PENUTUP		75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Stasiun Kerja dan Elemen Kerja.	4
Tabel 1.2 Waktu Proses di Setiap Stasiun Kerja Perakitan Transmisi Tipe M009 .	5
Tabel 2.1 Nilai Faktor Penyesuaian Berdasarkan Metode <i>Shumard</i>	16
Tabel 2.1 Nilai Faktor Penyesuaian Berdasarkan Metode <i>Shumard</i> (Lanjutan) ...	17
Tabel 2.2 Nilai Faktor Penyesuaian dengan Metode <i>WestingHouse</i>	17
Tabel 2.2 Nilai Faktor Penyesuaian dengan Metode <i>WestingHouse</i> (Lanjutan)...	18
Tabel 2.3 Besarnya Nilai Kelonggaran Berdasarkan Beberapa Faktor	25
Tabel 2.3 Besarnya Nilai Kelonggaran Berdasarkan Beberapa Faktor (Lanjutan)	26
Tabel 2.4 Penelitian Pendahuluan	35
Tabel 2.4 Penelitian Pendahuluan (Lanjutan)	36
Tabel 2.4 Penelitian Pendahuluan (Lanjutan)	37
Tabel 4.1 Stasiun Kerja Line Transmisi.....	44
Tabel 4.2 Elemen-Elemen Kerja di Stasiun Kerja Line Transmisi	44
Tabel 4.2 Elemen-Elemen Kerja di Stasiun Kerja Line Transmisi (Lanjutan)	45
Tabel 4.2 Elemen-Elemen Kerja di Stasiun Kerja Line Transmisi (Lanjutan)	46
Tabel 4.2 Elemen-Elemen Kerja di Stasiun Kerja Line Transmisi (Lanjutan)	47
Tabel 4.3 Produksi Transmisi M009.....	48
Tabel 4.4 Waktu Pengamatan Elemen-Elemen Kerja Line Transmisi	48
Tabel 4.4 Waktu Pengamatan Elemen-Elemen Kerja Line Transmisi (Lanjutan)	49
Tabel 4.4 Waktu Pengamatan Elemen-Elemen Kerja Line Transmisi (Lanjutan)	50
Tabel 4.4 Waktu Pengamatan Elemen-Elemen Kerja Line Transmisi (Lanjutan)	51
Tabel 4.5 Waktu Pengamatan Stasiun Kerja Line Transmisi.....	51

Tabel 4.5 Waktu Pengamatan Stasiun Kerja Line Transmisi Lanjutan	52
Tabel 4.6 Waktu Pengamatan Siklus Kerja <i>Line</i> Transmisi.....	53
Tabel 4.7 Uji Kecukupan Data	54
Tabel 4.8 Uji Keseragaman Data.....	57
Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian <i>Small Part I</i>	58
Tabel 4.10 Kelonggaran (<i>Allowance</i>) Line Transmisi.....	58
Tabel 4.11 Waktu Normal, Waktu Baku Stasiun Kerja Line Transmisi.....	60
Tabel 4.12 Efisiensi Stasiun Kerja Line Transmisi	61
Tabel 4.13 Bobot Elemen Kerja	64
Tabel 4.14 Rangking Bobot Elemen Kerja	66
Tabel 4.15 Alokasi elemen kerja metode <i>Ranked Positional Weight</i>	67
Tabel 4.15 Alokasi elemen kerja metode <i>Ranked Positional Weight</i> (Lanjutan)..	68
Tabel 4.15 Alokasi elemen kerja metode <i>Ranked Positional Weight</i> (Lanjutan)..	69
Tabel 4.15 Alokasi elemen kerja metode <i>Ranked Positional Weight</i> (Lanjutan)..	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 <i>Block Diagram</i> Perakitan Truk Medium.....	2
Gambar 1.2 Grafik Stop Line Perakitan Medium Truk	2
Gambar 1.3 Grafik Produksi Transmisi tipe M009 Januari – Juni Tahun 2020	3
Gambar 1.4 <i>Precedence Diagram</i> Perakitan Transmisi M009	5
Gambar 4.1 Truk HINO Berukuran Medium.....	42
Gambar 4.2 Truk HINO Berukuran Medium.....	43
Gambar 4.3 Truk HINO Berukuran Medium.....	43
Gambar 4.4 <i>Precedence Diagram</i> Perakitan Transmisi tipe M009.....	52
Gambar 4.5 Control Chart Pada Stasiun <i>Small Part I</i>	56
Gambar 4.6 <i>Precedence Diagram</i> Perakitan Transmisi M009	65
Gambar 4.7 Control Chart Kondisi Awal dan Metode RPW	72
Gambar 4.8 <i>Completion Time</i>	74

DAFTAR LAMPIRAN

1. Waktu Pengamatan.
2. Uji Kecukupan Data
3. Uji Keceragaman Data
4. Faktor Penyesuaian dan Allowance
5. Perhitungan Waktu Normal Waktu Baku Per Elemen Kerja
6. Perhitungan Bobot Elemen Kerja

