

**MENURUNKAN HANDLING TIME
PROSES WELDING ROBOT UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINI PRODUKSI**

SKRIPSI

Oleh :

**ARWAN SUPRIYATNO
201510215161**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Menurunkan *Handling Time* Proses *Welding*
Robot Untuk Menyeimbangkan Lini Produksi.
Nama Mahasiswa : Arwan Supriyatno
Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215161
Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2019



Pembimbing I

Pembimbing II

(Erwin Barita Maniur Tambunan, ST., M.T.)

(Agustinus Yunan, S.T., M.T.)

NIDN : 0315127601

NIDN : 0312088502

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Menurunkan *Handling Time* Proses *Welding*
Robot Untuk menyeimbangkan Lini Produksi.
Nama Mahasiswa : Arwan Supriyatno
Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215161
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri /Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2019

Bekasi, 25 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.

NIDN 0317117905

Penguji I : Murwan Widyanoro, S.Pd., M.T.

NIDN 0301048601

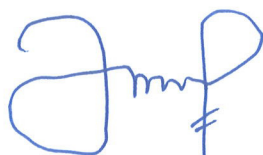
Penguji II : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.


NIDN 0315127601

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi,
Teknik Industri

Dekan Fakultas Teknik


(Denny Siregar, S.T., M.Sc)
NIP : 1504224


(Ismaniah, S.Si., M.M.)
NIP : 9604028

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN *PLAGIAT*

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arwan Supriyatno

NPM : 201510215161

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Judul : Menurunkan *Handling Time* Proses *Welding Robot*
Untuk Mernyeimbangkan Lini Produksi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya 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, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bekasi, 25 juli 2019
Yang membuat pernyataan,



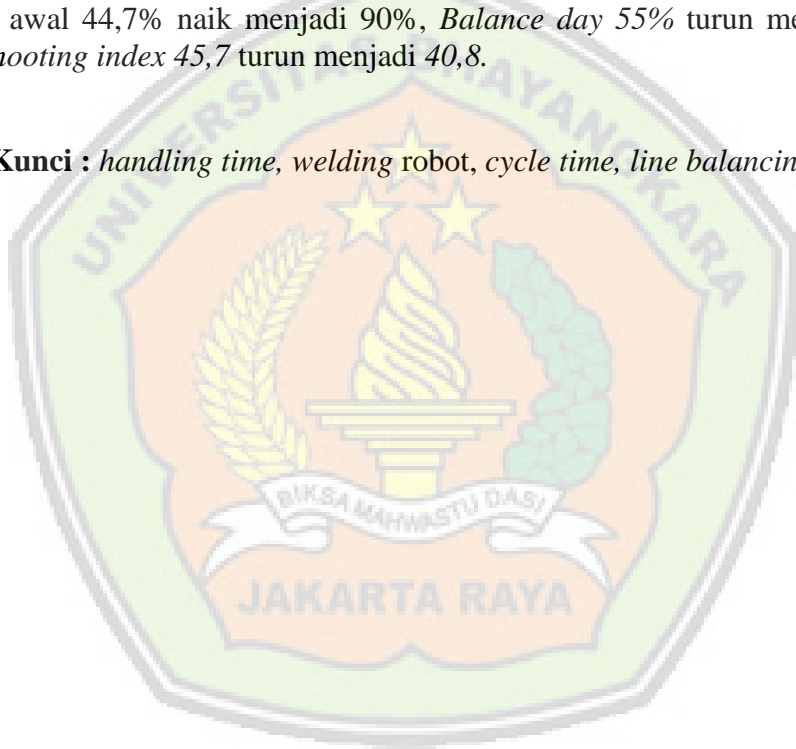
Arwan Supriyatno
201510215161

ABSTRAK

Arwan Supriyatno. 201510215161. Menurunkan *Handling Time* Proses *Welding Robot* Untuk Menyeimbangkan Lini Produksi.

PT. IPI Merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang industri komponen otomotif roda dua dan roda empat. Dalam melakukan proses produksi PT. IPI mengalami kendala tidak seimbang nya lini produksi dikarenakan tinggi *cycle time* pada proses *welding robot* yang diakibatkan karena besarnya *Handling time* saat proses. Oleh karena itu perlu dilakukan penyeimbang lintasan kerja pada proses produksi *Cap rr Comp.* untuk menghitung efisiensi lini peneliti menggunakan metode *line Balancing*. Dalam tahapan analisa peneliti menggunakan metode diagram *Fisbone* dengan metode *5W 1H*. dengan efisiensi lintasa awal 44,7% naik menjadi 90%, *Balance day* 55% turun menjadi 12,5%, dan *Smooting index* 45,7 turun menjadi 40,8.

Kata Kunci : *handling time, welding robot, cycle time, line balancing*

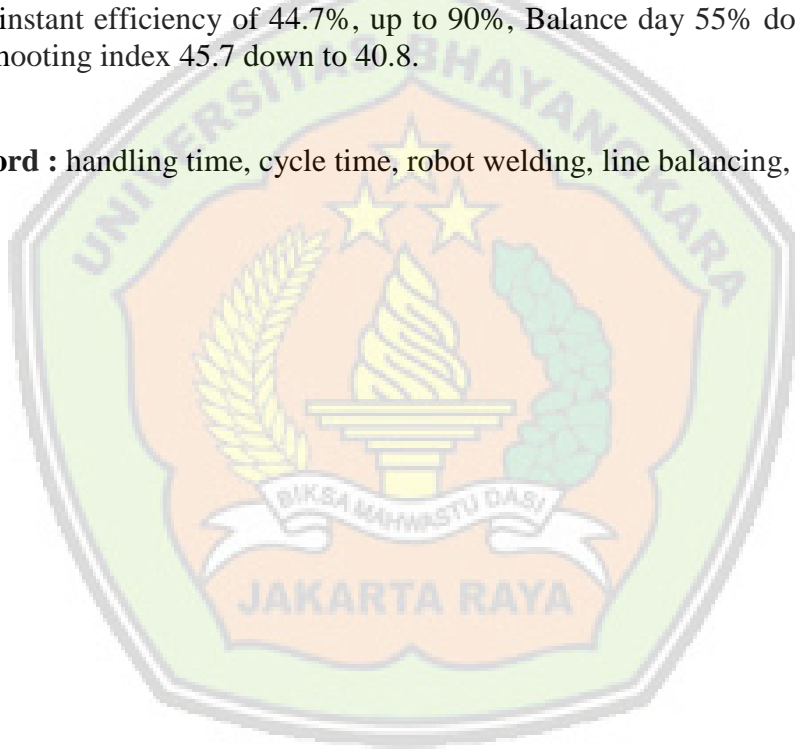


ABSTRACT

Arwan Supriyatno. 201510215161. Reducing the Handling Time of the Robot Welding Process to Balance the Production Line.

PT. IPI Is a manufacturing industry company engaged in the industry of two-wheeled and four-wheeled automotive components. In carrying out the production process of PT. IPI experienced constraints on production line imbalances due to high cycle time in the robot welding process caused by large handling times during the process. Therefore it is necessary to balance the work trajectory in the Cap rr production process Comp. to calculate the efficiency of line researchers using the line balancing method. At the analysis stage the researcher uses the Fisbone diagram method with the 5W 1H method. with an initial instant efficiency of 44.7%, up to 90%, Balance day 55% down to 12.5%, and Smooting index 45.7 down to 40.8.

Keyword : handling time, cycle time, robot welding, line balancing,



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Arwan Supriyatno
Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215161
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free-Right*), atas Skripsi yang berjudul:

**MENURUNKAN *HANDLING TIME* PROSES *WELDING* ROBOT UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINI PRODUKSI**

Beserta perangkat yang ada (bila-diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty* non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*data base*), 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 25 Juli 2019

Yang menyatakan,



Arwan Supriyatno

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmatnya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan Skripsi di PT. IPI. Skripsi ini berjudul Menurunkan *Handling Time* proses *welding* robot untuk menyeimbangkan lini produksi. disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, jurusan Teknik Industri, pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

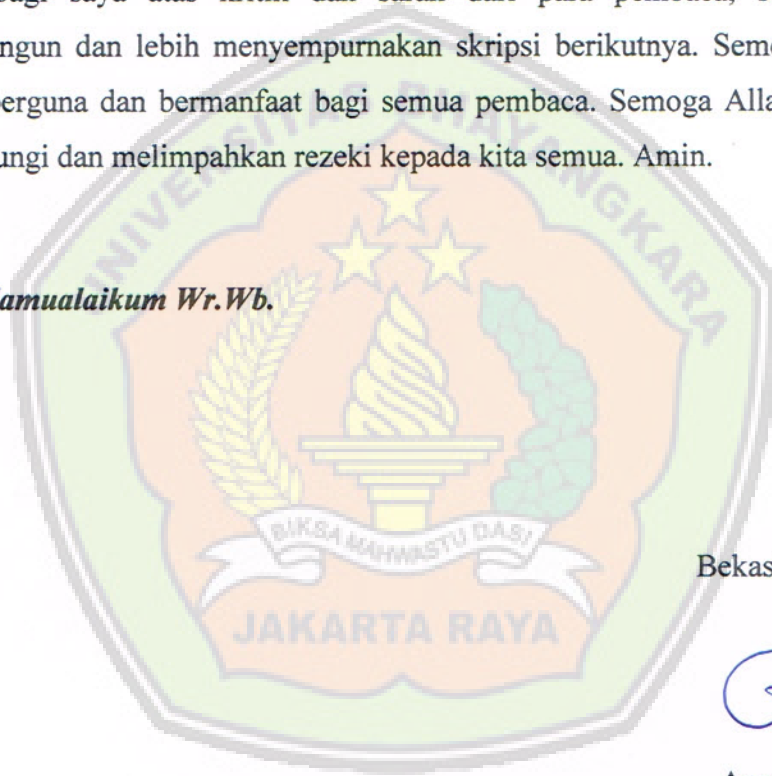
Skripsi ini disusun berdasarkan data hasil pengamatan selama penulis bekerja di PT. IPI. dalam pelaksanaa dan menyelesaikan Skripsi penulis telah banyak menerima bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang telah memberikan do'a, semangat, dukungan baik moril maupun materil selama ini.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST.,M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Erwin Barita Maniur Tambunan, ST., M.T., selaku Dosen pembimbing 1.
5. Bapak Agustinus Yunan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 2.
6. Bapak Rizki Fahmi selaku Manager Enginering dan pembimbing lapangan selama saya melaksanakan Pengamatan di PT. IPI.
7. Untuk Istri dan Anak saya tercinta 'Neng Yane dan Naomi' yang selalu memberikan do'a serta semangatnya yang membuat saya bersemangat kuliah dan juga bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Keluarga besar Pejuang S.T. TID-C2 angkatan 2015 yang telah berjuang bersama-sama melewati masa-masa sulit perkuliahan di Teknik Industri hingga mengerjakan skripsi ini. Terimakasih atas do'a, semangat, bantuan dan kebersamaannya selama ini.
9. Semua teman dan semua pihak yang telah membantu kami yang tidak bisa di sebutkan satu persatu dan memberi motivasi selama penyusunan skripsi ini.

Masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini, untuk itu harapan besar bagi saya atas kritik dan saran dari para pembaca, sehingga dapat membangun dan lebih menyempurnakan skripsi berikutnya. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan melimpahkan rezeki kepada kita semua. Amin.

Wassalamualaikum Wr.Wb.



Bekasi, 25 juli 2019
Penulis

Arwan Supriyato
NPM. 201510215161

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN <i>PLAGIAT</i>	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	7
1.8 Metode Penelitian	7
1.9 Sistematika Penulisan	7

BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 <i>Line Balancing</i>	9
2.2 Langkah Pemecahan <i>Line Balancing</i>	10
2.3 Istilah-Istilah <i>Line Balancing</i>	11
2.4 Metode Penyeimbang Lini Perakitan	13
2.4.1 Metode <i>Hegelson Birnie</i>	14
2.4.2 Metode <i>Kilbridge Wester Heuristics</i>	14
2.4.3 Metode <i>Moddie Young</i>	15
2.5 Pengukuran Waktu	16
2.5.1 Pengukuran Waktu Secara Langsung	17
2.5.2 Pengukuran Waktu Secara Tidak Langsung	18
2.6 Peta kerja	20
2.6.1 Definisi Peta Kerja	20
2.6.2 Lambang-Lambang Peta Kerja	21
2.6.3 Macam-Macam Peta Kerja	22
2.6.4 Peta-Peta Kerja Keseluruhan	23
2.6.5 Peta-Peta Kerja Setempat	27
2.7 Produksi	29
2.7.1 Sistem Produksi	30
2.8 Metode <i>Fishbone</i> diagram / <i>Cause-and-Effect</i> Diagram/ <i>Ishikawa</i> Diagram	31
2.9 Metode Analisis 5W+1H	33
2.10 Produktivitas	34
2.10.1 Jenis-Jenis Pengukuran Produktivitas	36
2.10.2 Tujuan Dan Manfaat Pengukuran Produktivitas	36

2.11	Peneliti Terdahulu	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		40
3.1	Jenis Dan Sumber Data	40
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.2	Metode Analisis	41
3.3	Pengumpulan Dan Pengolahan Data.....	43
3.4	Langkah Penelitian.....	43
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Profil Perusahaan.....	46
4.2	<i>Flow</i> Proses Produksi <i>Cap RR Comp</i>	47
4.3	Data <i>Cycle Time</i> Proses <i>Cap RR Comp</i>	49
4.4	Ukuran Efisiensi Lini Sebelum Perbaikan	52
4.5	Identifikasi Ketidak Seimbangan Lini.....	53
4.6	<i>Fishbone</i> Diagram	54
4.7	Perancangan <i>Tools Welding</i> Menggunakan <i>Pneumatic</i>	56
4.7.1	<i>Design tools Welding</i>	57
4.7.2	Perencanaan Kebutuhan Komponen <i>Tools Welding Pneumatic</i>	60
4.7.3	Biaya Pembuatan <i>Tools Welding Pneumatic</i>	61
4.8	Percobaan Menggunakan <i>Tools Welding</i> Baru Menggunakan <i>Pneumatic</i>	62
4.9	Ukuran Efisiensi Lini Setelah perbaikan	66
BAB V PENUTUP.....		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 <i>Cycle Time</i> Proses	2
Tabel 1.2 Jumlah Permintaan selama 3 bulan.....	3
Tabel 2.1 Metode 5W1H.....	34
Tabel 4.1 Data <i>Cycle Time</i> proses <i>Cap RR Comp</i>	50
Tabel 4.2 Ukuran Efisiensi Lini Sebelum Perbaikan	53
Tabel 4.3 <i>Cycle Time</i> Proses <i>Cap RR Comp</i>	53
Tabel 4.4 Penyebab Tingginya <i>Cycle Time Welding</i> Robot dari 4M+1E.....	54
Tabel 4.5 5W1H.....	56
Tabel 4.6 Perencanaan Kebutuhan Komponen.....	60
Tabel 4.7 Biaya Pembuatan <i>Tools Welding</i> Menggunakan <i>Pneumatic</i>	64
Tabel 4.8 Perbandingan data <i>cycle time</i> Menggunakan <i>Pneumatic</i> dengan manual.....	64
Tabel 4.9 Perbandingan Data <i>Cycle Time</i> Menggunakan <i>Tools welding</i> Manual Dengan <i>Pneumatic</i>	62
Tabel 4.10 Data Pencapaian <i>Cycle Time</i> Setelah Perbaikan.....	64
Tabel 4.11 Perbandingan Efisiensi Lini antara <i>Tools welding</i> Manual Dengan <i>Tools Welding Pneumatic</i>	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Pareto <i>Cycle Time</i> Terhadap <i>Takt Time</i>	3
Gambar 1.2 <i>Cycle Time Welding Robot</i>	4
Gambar 2.1 Peta Proses Operasi	24
Gambar 2.2 Peta Aliran Proses	25
Gambar 2.3 Peta Regu Kerja.....	26
Gambar 2.4 Diagram Aliran.....	27
Gambar 2.5 Sistem Produksi Dan Operasi	30
Gambar 2.6 Diagram <i>Fishbone</i>	33
Gambar 3.1 Langkah Penelitian.....	45
Gambar 4.1 Produk PT.IPI.....	46
Gambar 4.2 <i>Flow Proses Cap RR Comp</i>	47
Gambar 4.3 Peta Proses Operasi	49
Gambar 4.4 Grafik <i>Cycle Time</i> proses <i>Cap RR Comp</i>	50
Gambar 4.5 <i>Cycle Time Welding Robot</i>	51
Gambar 4.6 Diagram <i>Fhishbone</i>	55
Gambar 4.7 <i>Design Tools welding</i> sebelum Perbaikan	57
Gambar 4.8 <i>Design Tampak Depan Tools welding</i> Menggunakan <i>Pneumatic</i>	58
Gambar 4.9 <i>Design Tampak Samping Tools welding</i> Menggunakan <i>Pneumatic</i>	59
Gambar 4.10 Grafik <i>Cycle Time</i> Menggunakan <i>Tools Welding Manual</i>	63
Gambar 4.11 Grafik <i>Cycle Time</i> Menggunakan <i>Tools Welding Pneumatic</i>	63
Gambar 4.12 Standar Baru <i>Cycle Time Welding Robot</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Cycle Time Welding Robot*
- Lampiran 2 Laporan *Cycle Time* Produksi *Welding Robot*
- Lampiran 3 Hasil Cek Plagiasi

