MERANCANG ALAT BANTU PADA PROSES HOSE AN PIPE AC MOBIL UNTUK KESEIMBANGAN LINI DALAM UPAYA MEMINIMUMKAN BOTTLENECK DI STASIUN KERJA HOSE LINE PT.SANDEN INDONESIA

SKRIPSI

OLEH :

JARKASIH

201410215155

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Proposal Skripsi dengan judul "Merancang Alat Bantu Pada Proses Hose And Pipe AC Mobil Untuk Keseimbangan Lini Dalam Upaya Meminimumkan Bottelneck di Area Hose Line PT.Sanden Indonesia "

Penulisan menyadari bahwa Proposal Skripsi ini dapat selesai karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Bambang Karsono, SH.,MM Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Ismaniah, S.Si.,M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST.,M.Sc selaku dosen Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bpk. Morhan Sirait,S.T.,M.T. Selaku Pembimbing Skripsi
5. Ibu Apriyani,S.T.,M.T. Selaku Pembimbing Skripsi
6. Bapak Tommy selaku Manager Produksi di PT. Sanden indonesia.
7. Keluarga (Ayah, Ibu dan Adik) yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dalam menyusun skripsi.
8. Kepada yang terspesial untuk calon istri penulis Tia Sari terima kasih atas doa dan dukungannya hingga hari ini penulis telah menyelesaikan skripsi.
9. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya di kelas P2K 2014 atas dukungan dan kerjasamanya.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya terdapat banyak kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para dosen penguji dan pembaca agar laporan ini layak sebagai sebuah karya tulis ilmiah.

Bekasi, 27 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL..... i

LEMBAR PERSETUJUAN..... ii

LEMBAR PERNYATAAN..... iii

ABSTRAK..... iv

ABSTRACT..... v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI..... vii

DAFTAR TABEL..... x

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR LAMPIRAN..... xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Identifikasi Masalah..... 3

1.3 Batasan Masalah..... 3

1.4 Rumusan Masalah..... 4

1.5 Tujuan Penelitian..... 4

1.6 Manfaat Penelitian..... 4

1.7 Sistematika Penulisan..... 5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Keseimbangan Lini..... 7

2.2 Metode – metode Keseimbangan Lini..... 8

2.3 Definisi Pada Keseimbangan Lin 10

2.4 Pengukuran Waktu..... 12

2.5 Perhitungan Waktu Baku..... 12

2.6 Peta Kerja..... 13

2.6.1 Lambang –lambang Yang Digunakan 13
2.6.2 Macam-macam Peta Kerja 14
2.6.3 Peta Kerja Setempat…..... 18
2.7 Fishbone Diagram….....…..... 21
2.8 Uji Kecukupan Data..... 22
2.9 Uji Keseragaman Data..... 23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Penelitian..... 24
3.2 Sumber Data..... 24
3.3 Teknik Pengumpulan Data..... 25
3.4 Metode Analisis .....…..... 25
3.5 Tahapan Proses Penelitian..... 26

BAB IV ANALISA DATA PEMBAHASAN

4.1 Profil Perusahaan..... 27
4.2 Diagram Alir Proses Perakitan Hose And Pipe..... 28
4.3 Data Cycle Time Tiap Line Produksi Hose And Pipe..... 29
4.4 Identifikasi Bottelneck Pada Area Hose Line..... 33
4.5 Alur Proses Pada Coating Metaloc Pipe Menggunakan Metaloc 36
4.6 Fishbone Diagram..... 37
4.7 Merancang Alat Bantu..... 39
4.8 Percobaan Penggunaan Alat Bantu Proses Coating Metaloc..... 46
4.9 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Alat Bantu..... 46
4.10 Ukuran Efisiensi Lini Sebelum Perbaikan..... 50
4.11 Ukuran Efisiensi Lini Setelah Perbaikan..... 51

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan..... 53

5.2 Saran..... 53

DAFTAR PUSTAKA..... 55

LAMPIRAN

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul skripsi	: Merancang Alat Bantu Pada Proses Hose And Pipe AC Mobil Untuk Keseimbangan Lini dalam Upaya Meminimumkan Botteleneck di Stasiun Kerja Hose Line PT.Sanden Indonesia
Nama Mahasiswa	: Jarkasih
Nomor Pokok Mahasiswa	: 201410215155
Program Studi / Fakultas	: Teknik Industri

Bekasi, 9 Februari 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Morhan Sirait, S.T., M.T	Apriyani, S.T., M.T
NIDN. 0303037403	NIDN. 0302048101

MENYETUJUI,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Denny Siregar, ST., M.Sc
NIP. 1504224

LEMBAR PENGESAHAAN

Judul Skripsi	: Merancang Alat Bantu Pada Proses Hose And Pipe AC Mobil Untuk Keseimbangan Lini dalam Upaya Meminimumkan Bottelneck di Stasiun Kerja Hose Line PT.Sanden Indonesia
Nama Mahasiswa	: Jarkasih
Nomor Pokok Mahasiswa	: 201410215155
Program Studi / Fakultas	: Teknik Industri / Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi	: 9 Februari 2019

Bekasi, 9 Februari 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji	: Denny Siregar, S.T., M.Sc. NIDN 0322087201	.....
Penguji I	: Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. NIDN 0309098501	.....
Penguji II	: Morhan Sirait, S.T., M.T. NIDN 0303037403	.....

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Teknik Industri	Dekan FakultasTeknik
Denny Siregar, S.T., M.Sc. NIP 1504224	Ismaniah, S.Si., M.M. NIP 9604028

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

KampusI : Jl. Dharmawangsa I/1KebayoranBaru Jakarta Selatan 12140
Telp. : (021) 7231948-7267655 Fax. : (021) 7267657
KampusII : Jl. Raya Perjuangan, MargaMulya, Bekasi Utara
Telp. : (021) 88955882 Fax. : (021) 88955871
website: www.ubharajaya.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul :

Merancang Alat Bantu Pada Proses Hose And Pipe AC Mobil Untuk Keseimbangan Lini Dalam Upaya Meminimumkan Bottleneck di Stasiun Kerja Hose Line

Ini adalah benar karya saya sendiri dan tidak menyandung 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, 9 Februari 2019
Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL
222E2AFF542786386
6000
ENAM RIBU RUPIAH

JARKASIH
201410215155

ABSTRAK

Jarkasih. 201410215155. “Merancang Alat Bantu Hose And Pipe AC Mobil Untuk Keseimbangan Lini Dalam Upaya Meminimumkan *Bottleneck* di Area *Hose Line* di PT.Sanden Indonesia ’’.

Skripsi ini membahas keseimbangan lini proses produksi di area *Hose Line* pada proses *Coating Metaloc* di PT.Sanden Indonesia . Perusahaan yang bergerak di bidang otomotif khususnya AC Mobil. Di dalam departemen manufacturing terdiri dari beberapa stasiun kerja yaitu *Cutting, Bending, Endforming, Washing, Brazing, Hose Line, Water Leakcheck, Finising*. Terjadi ketidakseimbangan lini di Departemen *manufacturing* pada stasiun *hose line* membuhtukan waktu proses 130 detik. Standar *cycle time* yang dibuat perusahaan 80 detik sehingga terjadi *idle* pada stasiun *hose line* sebesar 50 detik pada proses *coating metaloc*. Efisiensi lintasan sebelum, perbaikan dengan alat bantu sebesar 61 % , *balance delay* 38% dan *smooting index* 15.8. Untuk memperbaiki tidak keseimbangan lini proses dibuat rancangan alat bantu system pheumatic *semiauto coating metaloc* pada proses *coating metaloc* untuk menggurangi *bottelneck* di area *hose line*. Keseimbanan lini setelah dibuat alat bantu dengan mengukur efisiensi lintasan yaitu sebesar 31%, *balance delay* sebesar 31% dan *smooting index* 9,8.

Kata kunci : Keseimbangan lini, Waktu siklus, Rancangan Alat Bantu

ABSTRACT

Jarkasih. 201410215155. "Designing Hose And Pipe AC Auxiliary Tools For Balance Line In An Effort To Minimize Bottleneck in Area Hose Line at PT. Sanden Indonesia '

This thesis discusses the balance of production process lines in the Hose Line area of the Metaloc Coating process at PT.Sanden Indonesia. Companies engaged in the automotive sector, especially car air conditioners. The manufacturing department consists of several work stations namely Cutting, Bending, Endforming, Washing, Brazing, Hose Line, Water Leakcheck, Finishing. Line imbalances occurred in the manufacturing department at the hose line station requiring a processing time of 130 seconds. The cycle time standard made by the company is 80 seconds so that the hose line station is idle for 50 seconds on the metaloc coating process. Track efficiency before, repairs with tools by 61%, balance delay 38% and smooting index 15.8. To improve the unbalance of the process line a pheumatic semiauto metaloc coating system was designed on the metaloc coating process to reduce the bottelneck at the hose line area. Line balance after making a tool by measuring track efficiency is 31%, balance delay is 31% and smooting index 9.8.

Keywords: Line balance, Cycle time, Design of assistive devices

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

KampusI : Jl. Dharmawangsa I/1KebayoranBaru Jakarta Selatan 12140
Telp. : (021) 7231948-7267655 Fax. : (021) 7267657
KampusII : Jl. Raya Perjuangan, MargaMulya, Bekasi Utara
Telp. : (021) 88955882 Fax. : (021) 88955871
website: www.ubharajaya.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	: Jarkasih
NPM	: 201410215155
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 –Ekslusif (Non Exclusive Royalty-Free Right), atas skripsi saya yang berjudul :

"MERANCANG ALAT BANTU PADA PROSES HOSE AND PIPE AC MOBIL UNTUK KESEIMBANGAN LINI DALAM UPAYA MEMINIMUMKAN BOTTELNECK DI STASIUN KERJAHOSE LINE PT.SANDEN INDONESIA"

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalty non-eksekutif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya 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 dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 9 Februari 2019
Yang menyatakan

Jarkasih

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Proposal Skripsi dengan judul "Merancang Alat Bantu Pada Proses Hose And Pipe AC Mobil Untuk Keseimbangan Lini Dalam Upaya Meminimumkan Bottelneck di Area Hose Line PT.Sanden Indonesia "

Penulisan menyadari bahwa Proposal Skripsi ini dapat selesai karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Bambang Karsono, SH.,MM Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Ismaniah, S.Si.,M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST.,M.Sc selaku dosen Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bpk. Morhan Sirait,S.T.,M.T. Selaku Pembimbing Skripsi I
5. Ibu Apriyani,S.T.,M.T. Selaku Pembimbing Skripsi II
6. Bapak Tommy selaku Manager Produksi di PT. Sanden indonesia.
7. Keluarga (Ayah, Ibu dan Adik) yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dalam menyusun skripsi.
8. Kepada yang terspesial untuk Tia Sari terima kasih atas doa dan dukungannya hingga hari ini penulis telah menyelesaikan skripsi.
9. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya di kelas P2K 2014 atas dukungan dan kerjasamanya.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya terdapat banyak kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para dosen penguji dan pembaca agar laporan ini layak sebagai sebuah karya tulis ilmiah.

Bekasi, 9 Februari 2019

Penulis

Jarkasih

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL..... i

LEMBAR PERSETUJUAN..... ii

LEMBAR PENGESAHAN..... iii

LEMBAR PERNYATAAN..... iv

ABSTRAK..... v

ABSTRACT..... vi

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI..... vii

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR TABEL..... xii

DAFTAR GAMBAR..... xiii

DAFTAR LAMPIRAN..... xv

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Identifikasi Masalah..... 4

1.3 Batasan Masalah..... 4

1.4 Rumusan Masalah..... 4

1.5 Tujuan Penelitian..... 5

1.6 Manfaat Penelitian..... 5

1.7 Sistematika Penulisan..... 6

BAB II LANDASAN TEORI..... 7

2.1 Pengertian Keseimbangan Lini..... 7

2.2 Metode – metode Keseimbangan Lini..... 8

2.3 Definisi Pada Keseimbangan Lin 10

2.4 Pengukuran Waktu..... 12

2.5 Perhitungan Waktu Baku..... 12
2.6 Peta Kerja..... 13
2.6.1 Lambang –lambang Yang Digunakan 13
2.6.2 Macam-macam Peta Kerja 14
2.6.3 Peta Kerja Setempat…..... 18
2.7 Fishbone Diagram….....…..... 21
2.8 Uji Kecukupan Data..... 22
2.9 Uji Keseragaman Data..... 23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 24
3.1 Pengumpulan Penelitian..... 24
3.2 Sumber Data..... 24
3.3 Teknik Pengumpulan Data..... 25
3.4 Metode Analisis .....…..... 25
3.5 Tahapan Proses Penelitian..... 26

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN..... 27
4.1 Profil Perusahaan..... 27
4.2 Diagram Alir Proses Perakitan Hose And Pipe..... 28
4.3 Data Cycle Time Tiap Line Produksi Hose And Pipe..... 29
4.4 Ukuran Efisiensi Lini Sebelum Perbaikan.... 38
4.5 Identifikasi Bottleneck Pada Area Hose Line..... 39
4.6 Aliran Proses Coating Metaloc Pipe Menggunakan Metaloc 41
4.7 Fishbone Diagram..... 43
4.8 Merancang Alat Bantu..... 44
4.9 Pembuatan Alat Bantu Coating Metaloc..... 48
4.10 Percobaan Penggunaan Alat Bantu Proses Coating Me..... 51
4.11 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Alat Bantu..... 51
4.12 Ukuran Efisiensi Lini Setelah Perbaikan..... 54

BAB V PENUTUP..... 56

5.1 Kesimpulan..... 56

5.2 Saran..... 57

DAFTAR PUSTAKA..... 58

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Lambang-lambang Aliran Proses Produksi..... 14

Tabel 2.2 Lambang Peta Tangan Kanan-Tangan Kiri..... 20.

Tabel 4.1 Data Cycle Time Proses Hose And Piepe..... 37

Tabel 4.2 Data Cycle Time Hose Line..... 39

Tabel 4.3 Stasiun Kerja Cutting..... 40

Tabel 4.4 Stasiun Kerja Coating Metaloc..... 40

Tabel 4.5 Stasiun Kerja Hose Assy..... 40

Tabel 4.7 Penyebab Bottelneck Dari 4M+1E..... 43

Tabel 4.8 Rencana Perbaikan 5W1H..... 44

Tabel 4.9 Ukuran Alat Bantu Semiauto Coating Metaloc..... 45

Tabel 4.10 Biaya Rancangan Coating Metaloc..... 50

Tabel 4.11 Proses Coating Metaloc Dengan Alat Bnatu..... 53

Tabel 4.12 Sebelum dan Sesudah Perbaikan di Area Hose Line..... 55

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Peta Aliran Proses Hose And Pipe..... 1

Gambar 2.1 Peta Proses Operasi..... 15

Gambar 2.2 Peta Aliran Proses..... 16

Gambar 2.3 Peta Regu Kerja..... 17

Gambar 2.4 Diagram Aliran Proses..... 18

Gambar 2.5 Peta Pekerja dan Mesin..... 19

Gambar 2.6 Peta Tangan Kanan – Tangan Kiri..... 20

Gambar 2.7 Fishbone Diagram..... 21

Gambar 3.1 Tahap Proses Penelitian..... 26

Gambar 4.1 Produk PT.Sanden Indonesia..... 27

Gambar 4.2 Diagram Aliran Proses Hose And Pipe..... 28

Gambar 4.3 Peta Proses Operasi Stasiun Cutting.... 29

Gambar 4.4 Peta Proses Operasi Stasiun Endforming..... 30

Gambar 4.5 Peta Proses Operasi Stasiun Banding..... 31

Gambar 4.6 Peta Proses Operasi Stasiun Washing 32

Gambar 4.7 Peta Proses Operasi Stasiun Brazing..... 33

Gambar 4.8 Peta Proses Operasi Stasiun Hose Line..... 34

Gambar 4.9 Peta Proses Operasi Stasiun Leak check 35

Gambar 4.10 Peta Proses Operasi Stasiun Final Assy 36

Gambar 4.11 Grafik Cycle Time Hose And Pipe..... 37

Gambar 4.12 Grafik Cycle Time Hose Line..... 39

Gambar 4.13 Flow Proses Coating Metaloc..... 42

Gambar 4.14 Peta Aliran Proses Coating Metaloc..... 41

Gambar 4.15 Diagram Fishbone..... 43

Gambar 4.16 Rancangan Alat Bantu Coating Metaloc..... 45

Gambar 4.17 Rancangan Alat Bantu Coating Metaloc Tampak Depan... 46

Gambar 4.18 Rancangan Alat Bantu Coating Metaloc Tampak Samping 46

Gambar 4.19 Rancangan Bantu Coating Metaloc Tampak Atas..... 47
Gambar 4.20 Rancangan Desain Board Pipe..... 47
Gambar 4.21 Rancangan Bak Penampungan Metaloc..... 48
Gambar 4.22 Pneumatic System..... 48
Gambar 4.23 Machine Semiauto Coating Metaloc..... 50
Gambar 4.24 Sesudah Mengunakan Semiauto Coating Metaloc..... 52
Gambar 4.25 Grafik Hose Line Setelah Alat Bantu..... 53

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Lambang-lambang Aliran Proses Produksi..... 14

Tabel 2.2 Lambang Peta Tangan Kanan-Tangan Kiri..... 20.

Tabel 4.1 Data Cycle Time Proses Hose And Piepe..... 37

Tabel 4.2 Data Cycle Time Hose Line..... 39

Tabel 4.3 Stasiun Kerja Cutting..... 40

Tabel 4.4 Stasiun Kerja Coating Metaloc..... 40

Tabel 4.5 Stasiun Kerja Hose Assy..... 40

Tabel 4.7 Penyebab Bottelneck Dari 4M+1E..... 43

Tabel 4.8 Rencana Perbaikan 5W1H..... 44

Tabel 4.9 Ukuran Alat Bantu Semiauto Coating Metaloc..... 45

Tabel 4.10 Biaya Rancangan Coating Metaloc..... 50

Tabel 4.11 Proses Coating Metaloc Dengan Alat Bnatu..... 53

Tabel 4.12 Sebelum dan Sesudah Perbaikan di Area Hose Line..... 55

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Peta Aliran Proses Hose And Pipe..... 1

Gambar 2.1 Peta Proses Operasi..... 15

Gambar 2.2 Peta Aliran Proses..... 16

Gambar 2.3 Peta Regu Kerja..... 17

Gambar 2.4 Diagram Aliran Proses..... 18

Gambar 2.5 Peta Pekerja dan Mesin..... 19

Gambar 2.6 Peta Tangan Kanan – Tangan Kiri..... 20

Gambar 2.7 Fishbone Diagram..... 21

Gambar 3.1 Tahap Proses Penelitian..... 26

Gambar 4.1 Produk PT.Sanden Indonesia..... 27

Gambar 4.2 Diagram Aliran Proses Hose And Pipe..... 28

Gambar 4.3 Peta Proses Operasi Stasiun Cutting.... 29

Gambar 4.4 Peta Proses Operasi Stasiun Endforming..... 30

Gambar 4.5 Peta Proses Operasi Stasiun Banding..... 31

Gambar 4.6 Peta Proses Operasi Stasiun Washing 32

Gambar 4.7 Peta Proses Operasi Stasiun Brazing..... 33

Gambar 4.8 Peta Proses Operasi Stasiun Hose Line..... 34

Gambar 4.9 Peta Proses Operasi Stasiun Leak check 35

Gambar 4.10 Peta Proses Operasi Stasiun Final Assy 36

Gambar 4.11 Grafik Cycle Time Hose And Pipe..... 37

Gambar 4.12 Grafik Cycle Time Hose Line..... 39

Gambar 4.13 Flow Proses Coating Metaloc..... 42

Gambar 4.14 Peta Aliran Proses Coating Metaloc..... 41

Gambar 4.15 Diagram Fishbone..... 43

Gambar 4.16 Rancangan Alat Bantu Coating Metaloc..... 45

Gambar 4.17 Rancangan Alat Bantu Coating Metaloc Tampak Depan... 46

Gambar 4.18 Rancangan Alat Bantu Coating Metaloc Tampak Samping 46

Gambar 4.19 Rancangan Bantu Coating Metaloc Tampak Atas..... 47
Gambar 4.20 Rancangan Desain Board Pipe..... 47
Gambar 4.21 Rancangan Bak Penampungan Metaloc..... 48
Gambar 4.22 Pneumatic System..... 48
Gambar 4.23 Machine Semiauto Coating Metaloc..... 50
Gambar 4.24 Sesudah Mengunakan Semiauto Coating Metaloc..... 52
Gambar 4.25 Grafik Hose Line Setelah Alat Bantu..... 53

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN 1 Struktur Organisasi 59
LAMPIRAN 2 Peta Regu Kerja 60
LAMPIRAN 3 Peta Aliran Proses Hose Line 61
LAMPIRAN 4 Data Pengamatan 62
LAMPIRAN 5 Uji Keseragaman Data 63
LAMPIRAN 6 Uji Kecukupan Data..... 64
LAMPIRAN 7 Grafik BKA dan BK..... 65