



**IDENTIFIKASI DAN MINIMASI WASTE DENGAN PENERAPAN
LEAN MANUFACTURING PADA PROSES PRODUKSI CIRENG DI
PT BRECXELLE BERKAH UNITI**

SKRIPSI

FIRIZKY TANIA DWI WANDA

1910312041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2022



**IDENTIFIKASI DAN MINIMASI WASTE DENGAN PENERAPAN
LEAN MANUFACTURING PADA PROSES PRODUKSI CIRENG DI
PT BRECXELLE BERKAH UNITI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana**

FIRIZKY TANIA DWI WANDA

1910312041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2022

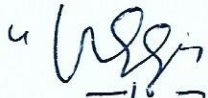
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :
Nama : Firizky Tania Dwi Wanda
NIM : 1910312041
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Identifikasi dan Minimasi *Waste* dengan Penerapan *Lean Manufacturing* Pada Proses Produksi Cireng di PT Brexelle Berkah Uniti

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si, IPU, ASEAN Eng.
Penguji Utama



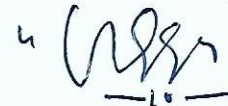
Muhamad As'adi, MT, IPM
Penguji I



Santika Sari, ST, MT
Penguji II



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si, IPU, ASEAN Eng.
Dekan



Muhamad As'adi, MT, IPM
Kepala Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 6 Desember 2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

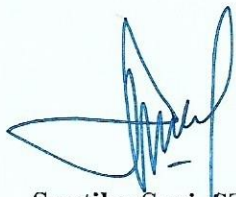
IDENTIFIKASI DAN MINIMASI *WASTE* DENGAN PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA PROSES PRODUKSI CIRENG DI PT BREXELLE BERKAH UNITI

Disusun Oleh:

Firizky Tania Dwi Wanda

1910312041

Menyetujui,



Santika Sari, ST, MT
Pembimbing I



Dr. Nanang Alamsyah, ST, MT
Pembimbing II

Mengetahui,



Muhamad As'adi, MT, IPM
Kepala Prodi S-1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Firizky Tania Dwi Wanda

NIM : 1910312041

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Desember 2022

Yang menyatakan



Firizky Tania Dwi Wanda

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firizky Tania Dwi Wanda

NIM : 1910312041

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**IDENTIFIKASI DAN MINIMASI WASTE DENGAN PENERAPAN LEAN
MANUFACTURING PADA PROSES PRODUKSI CIRENG DI PT
BREXELLE BERKAH UNITI**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 6 Desember 2022

Yang menyatakan,



Firizky Tania Dwi Wanda

IDENTIFIKASI DAN MINIMASI WASTE DENGAN PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA PROSES PRODUKSI CIRENG DI PT BRECXELLE BERKAH UNITI

Firizky Tania Dwi Wanda

Abstrak

PT Brexelle Berkah Uniti merupakan salah satu pelaku industri makanan cireng yang memperhatikan secara detail proses di setiap lini produksinya. Namun, dalam proses produksi, ditemukan adanya pemborosan yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Berdasarkan hasil pengamatan dan kuesioner 7 *waste*, didapati 3 pemborosan yang paling dominan yaitu *waste defect*, *waiting*, dan *excessive transportation*. *Waste defect* yang terjadi seperti cireng tidak berbentuk, hancur, dan tidak lulus mesin *metal detector*. *Waste waiting* terjadi pada proses pendinginan, saat menyalakan mesin, serta sebelum dilakukan proses press. *Waste transportation* akibat adanya aliran proses yang memutar dan tidak berurutan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimasi waktu produksi dan meningkatkan hasil produksi dengan melakukan simulasi pada proses produksi cireng PT Brexelle Berkah Uniti dengan metode *Lean Manufacturing* dan Simulasi Sistem. Berdasarkan hasil simulasi dengan perbaikan yang diusulkan, didapatkan hasil dari perhitungan dan simulasi yaitu total *lead time* produksi berkurang 657,97 detik atau 10,97 menit dari 2426,77 detik atau 40,45 menit menjadi 1768,80 detik atau 29,48 menit. Waktu NVA dan NNVA pada FVSM pun berkurang sebesar 648,53 detik atau 10,81 menit dari waktu aktivitas pada CVSM. Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan peningkatan hasil produksi sebesar 80% setelah diusulkan perbaikan yaitu dari 4.671.945 pcs per bulan menjadi 8.429.679 pcs per bulan.

Kata Kunci : 7 *Waste*, *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, VALSAT, *Process Activity Mapping*, 5 *Whys Analysis*, Simulasi ProModel

IDENTIFICATION AND MINIMIZATION OF WASTE WITH THE APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING IN THE CIRENG PRODUCTION PROCESS AT PT BRECXELLE BERKAH UNITI

Firizky Tania Dwi Wanda

Abstract

PT Brexelle Berkah Uniti is one of company in the the cireng food industry who pays attention to the details of the process in each of its production lines. However, in the production process, waste is found which can cause losses to the company. Based on the results of observations and the 7 waste questionnaires, it was found that the 3 most dominant wastes were defects, waiting, and excessive transportation. Waste of defects that occur such as cireng are shapeless, destroyed, and do not pass through the metal detector machine. Waste of waiting occurs during the cooling process, when starting the engine, and waiting for the pressing process. Waste of transportation occurs due to circular and non-consecutive process flows. This research aims to minimize production time and increase production result by simulating the cireng production process of PT Brexelle Berkah Uniti using the Lean Manufacturing and System Simulation method. Based on the simulation results with the proposed improvements, the results obtained from the simulation were that the total production lead time was reduced by 657,97 seconds or 10,97 minutes from 2426.77 seconds or 40.45 minutes to 1768,80 seconds or 29,48 minutes. The NVA and NNVA time on FVSM also decreased by 648,53 seconds or 10.81 minutes from the activity time on CVSM. Based on the simulation results, production results increased by 80% after the proposed improvements, from 4,671,945 pcs per month to 8.429.679 pcs per month.

Keywords : 7 Waste, Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, VALSAT, Process Activity Mapping, 5 Whys Analysis, ProModel Simulation

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“IDENTIFIKASI DAN MINIMASI WASTE DENGAN PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA PROSES PRODUKSI CIRENG DI PT BRECXELLE BERKAH UNITI”**

Penyusunan Skripsi ini ditujukan sebagai dokumentasi penelitian serta bentuk pemenuhan syarat akademik untuk menyelesaikan Pendidikan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Skripsi ini tidak akan tersusun tanpa ada bantuan, dukungan, dan kerjasama dengan pihak lain. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih pada beberapa pihak yang ikut mendukung proses pembuatan Skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Anter Venus, MA, Comm selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Bapak Muhamad As’adi, MT, IPM selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Ibu Santika Sari, ST, MT dan Bapak Dr. Nanang Alamsyah, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau untuk memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah mengajarkan banyak ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Sunarno dan Ibu Sri Hayati, sebagai pendukung utama penulis dalam penyusunan Skripsi, yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moril maupun materil.

7. Kakak dan saudara penulis, yang senantiasa mendukung, memberikan saran, memberikan semangat, dan mendorong penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
8. Ibu Neneng selaku pemilik PT Brexelle Berkah Uniti yang telah mengizinkan saya untuk meneliti permasalahan di perusahaan beliau. Serta, Mba Annisa dan seluruh jajaran organisasi PT Brexelle Berkah Uniti yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari permasalahan yang ada.
9. Sahabat penulis, Hashifah, Silvia, Tiara, Marsya, Tariska, Lailatul, Dinda Meimana, dan Adinda Zahara yang telah memberikan dukungan, perhatian, serta mendengarkan keluh kesah penulis selama penyusunan Skripsi ini.
10. Seluruh rekan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta khususnya angkatan 2019 yang telah memberikan semangat dan teman dalam melaksanakan studi sejak semester awal hingga penyusunan Skripsi ini.

Pada penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari masih adanya kekurangan. Penulis memohon maaf atas segala ketidaksempurnaan pada penulisan skripsi dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang didapatkan oleh penulis. Kritik dan saran senantiasa penulis harapkan sebagai perbaikan untuk penulis kedepannya. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun para pembaca pada umumnya, serta dapat dikembangkan secara lebih lanjut.

Depok, 30 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Pemborosan (<i>Waste</i>)	16
2.2.1 Kuesioner 7 <i>Waste</i>	20
2.3 <i>Lean Manufacturing</i>	24
2.4 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	25
2.4.1 <i>Current Value Stream Mapping</i> (CVSM)	26
2.4.2 <i>Future Value Stream Mapping</i> (FVSM)	27
2.4.3 <i>Simbol Value Stream Mapping</i>	27
2.5 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT)	31

2.5.1	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	32
2.5.2	<i>Supply Chain Response Matrix (SCRM)</i>	32
2.5.3	<i>Product Variety Funnel (PVF)</i>	32
2.5.4	<i>Quality Filter Mapping (QFM)</i>	33
2.5.5	<i>Demand Amplification Mapping (DAM)</i>	33
2.5.6	<i>Decision Point Analysis (DPA)</i>	34
2.5.7	<i>Physical Structure Mapping (PSM)</i>	34
2.6	<i>Root Cause Analysis</i>	34
2.6.1	<i>5 Whys Analysis</i>	34
2.7	Simulasi Sistem.....	35
2.7.1	<i>Software ProModel</i>	38
2.7.2	Uji Wilcoxon.....	38
BAB 3 METODE PENELITIAN		40
3.1	Kerangka Pemikiran.....	40
3.2	Tahap Persiapan Penelitian	41
3.2.1	Penentuan Topik.....	41
3.2.2	Studi Pustaka.....	41
3.2.3	Observasi Lapangan	41
3.2.4	Perumusan Masalah	41
3.2.5	Penetapan Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	42
3.2.6	Penetapan Ruang Lingkup Penelitian	42
3.3	Tahap Pengumpulan Data	42
3.3.1	Data Primer	42
3.3.2	Data Sekunder	43
3.4	Tahap Pengolahan dan Analisis Data	44
3.4.1	Menghitung Hasil Skor dan Peringkat dari Kuesioner 7 Waste..	44
3.4.2	Menentukan <i>Tools</i> Terbaik dengan Menghitung Nilai <i>Value Stream Analysis Tools (VALSAT)</i>	44
3.4.3	Membuat <i>Current Value Stream Mapping (CVSM)</i>	44
3.4.4	Mengidentifikasi Penyebab <i>Waste</i> dengan Metode <i>5 Whys</i>	45
3.4.5	Membuat Usulan Perbaikan	45
3.4.6	Membuat <i>Future Value Stream Mapping (FVSM)</i>	45
3.4.7	Merancang Model Simulasi Aktual	45

3.4.8	Memverifikasi Model Simulasi Aktual.....	45
3.4.9	Membuat Replikasi Simulasi Aktual	45
3.4.10	Memvalidasi Simulasi Aktual dengan Uji Wilcoxon.....	46
3.4.11	Merancang Model Simulasi Perbaikan	46
3.4.12	Menguji Performa Simulasi Perbaikan	46
3.4.13	Melakukan Analisis Perbedaan CVSM dan FVSM.....	46
3.4.14	Melakukan Analisis Hasil Simulasi Aktual dan Perbaikan.....	46
3.5	Tahap Akhir Penelitian	46
3.6	Diagram Alir Penelitian	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Profil Perusahaan	50
4.1.1	Profil Singkat Perusahaan	50
4.1.2	Spesifikasi Peralatan	50
4.2	Pengumpulan Data	52
4.2.1	Data Aliran Proses Produksi	52
4.2.2	Data Waktu Setiap Proses	58
4.2.3	Data Jumlah Operator Setiap Proses	59
4.2.4	Data Jumlah Produksi	59
4.2.5	Data Kuesioner.....	60
4.3	Pengolahan Data	61
4.3.1	Hasil Skor dan Peringkat <i>Waste</i> dari Kuesioner	61
4.3.2	<i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT)	63
4.3.3	<i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Aktual	64
4.3.4	<i>Current Value Stream Mapping</i> (CVSM).....	70
4.3.5	Identifikasi Waste Kritis	73
4.3.6	Analisis Akar Permasalahan dengan 5 <i>Whys</i>	79
4.3.7	Usulan Perbaikan	81
4.3.8	<i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Perbaikan	85
4.3.9	<i>Future Value Stream Mapping</i> (FVSM)	92
4.3.10	Perancangan Model Simulasi Aktual.....	94
4.3.11	Verifikasi Simulasi Aktual.....	102
4.3.12	Replikasi Simulasi Aktual.....	102
4.3.13	Validasi Simulasi Aktual	104

4.3.14 Perancangan Model Simulasi Perbaikan.....	105
4.3.15 Uji Performansi Simulasi Perbaikan	107
4.3.16 Analisis Perbedaan CVSM dan FVSM	109
4.3.17 Analisis Perbedaan Hasil Simulasi.....	110
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran	113

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Defect</i> Cireng Tidak Berbentuk dan Hancur	2
Gambar 1. 2 Tata Letak Produksi PT Brexelle Berkah Uniti	4
Gambar 3. 1 Kerangka Pemikiran	40
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 4. 1 Mesin Cetak Tanggal Kadaluaarsa	50
Gambar 4. 2 Mesin <i>Press</i>	51
Gambar 4. 3 Mesin Metal Detector	52
Gambar 4. 4 Diagram Alir Proses Produksi PT Brexelle Berkah Uniti	53
Gambar 4. 5 Proses Pengadonan	54
Gambar 4. 6 Proses Pencetakkan	55
Gambar 4. 7 Proses Pendinginan	55
Gambar 4. 8 Proses Pembuatan Tanggal Kadaluaarsa	56
Gambar 4. 9 Proses Pembuatan Tanggal Kadaluaarsa	57
Gambar 4. 10 Proses <i>Press</i>	57
Gambar 4. 11 Proses <i>Metal Detector</i>	58
Gambar 4. 12 Tempat Penyimpanan Barang Jadi	58
Gambar 4. 13 <i>Pie Chart</i> Waktu Aktivitas	68
Gambar 4. 14 <i>Pie Chart</i> Kategori Aktivitas	69
Gambar 4. 15 <i>Current Value Stream Mapping</i>	71
Gambar 4. 16 <i>Defect</i> Bentuk Produk Tidak Seragam	73
Gambar 4. 17 Defect Produk Hancur	74
Gambar 4. 18 Menunggu Produk Dingin	75
Gambar 4. 19 Menunggu Proses <i>Press</i>	75
Gambar 4. 20 Aliran Material SK Pendinginan sampai SK <i>Packing</i>	76
Gambar 4. 21 Aliran Material dari SK Pengadonan ke SK Pencetakan	77
Gambar 4. 22 Tata Letak Produksi Aktual PT Brexelle Berkah Uniti	78
Gambar 4. 23 Tata Letak Produksi Usulan PT Brexelle Berkah Uniti	84
Gambar 4. 24 <i>Future Value Stream Mapping</i>	93
Gambar 4. 25 <i>Location</i> Simulasi Aktual	95
Gambar 4. 26 <i>Entity</i> Simulasi Aktual	96

Gambar 4. 27 <i>Path Networks</i> Simulasi Aktual.....	97
Gambar 4. 28 <i>Paths</i> Simulasi Aktual	97
Gambar 4. 29 <i>Interfaces</i> Simulasi Aktual	98
Gambar 4. 30 <i>Mappings</i> Simulasi Aktual	98
Gambar 4. 31 <i>Arrival</i> Simulasi Aktual.....	99
Gambar 4. 32 <i>Process</i> Simulasi Aktual.....	99
Gambar 4. 33 <i>Routing</i> Proses Pengadonan Simulasi Aktual.....	100
Gambar 4. 34 <i>Routing</i> Proses Pencetakan Simulasi Aktual	100
Gambar 4. 35 <i>Routing</i> Proses Pendinginan	100
Gambar 4. 36 <i>Routing</i> Proses Pembuatan Tanggal Kadaluarsa	100
Gambar 4. 37 <i>Routing</i> Proses <i>Packing</i>	100
Gambar 4. 38 <i>Routing</i> Proses <i>Press</i>	100
Gambar 4. 39 <i>Shift</i> Waktu Kerja Simulasi Aktual.....	101
Gambar 4. 40 <i>Compiled Error</i> Simulasi Kondisi Aktual	102
Gambar 4. 41 <i>Simulation Options</i> Simulasi Aktual	103
Gambar 4. 42 Uji Wilcoxon Simulasi Aktual.....	105
Gambar 4. 43 <i>Path Network</i> Simulasi Perbaikan	106
Gambar 4. 44 <i>Processing</i> Simulasi Perbaikan	106
Gambar 4. 45 <i>Arrivals</i> Simulasi Perbaikan	107
Gambar 4. 46 Uji Wilcoxon Simulasi Perbaikan	109
Gambar 4. 47 Perbandingan Produksi Aktual dan Simulasi Perbaikan	111

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Defect Per Bulan (Pcs).....	3
Tabel 1. 2 Tabel Pengamatan Waktu Transportasi.....	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 2. 2 Kuesioner 7 Waste	20
Tabel 2. 3 Kriteria Pembobotan Kuesioner 7 Waste	21
Tabel 2. 4 Simbol Umum Pada VSM.....	27
Tabel 2. 5 Simbol Proses Pada VSM	28
Tabel 2. 6 Simbol Material Pada VSM	28
Tabel 2. 7 Simbol Informasi Pada VSM	29
Tabel 2. 8 Pembobotan 7 Value Stream Mapping Tools	31
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin Cetak Tanggal Kadaluarsa.....	51
Tabel 4. 2 Spesifikasi Mesin Press	51
Tabel 4. 3 Spesifikasi Mesin Metal Detector	52
Tabel 4. 4 Data Waktu Proses	59
Tabel 4. 5 Data Jumlah Operator.....	59
Tabel 4. 6 Data Jumlah Output Produksi.....	60
Tabel 4. 7 Data Hasil Kuesioner	60
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Skor dan Peringkat Waste Kuesioner	62
Tabel 4. 9 Perhitungan Value Stream Analysis Tools.....	63
Tabel 4. 10 Tabel <i>Process Activity Mapping</i> Aktual.....	65
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Waktu Aktivitas Aktual.....	68
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Kategori Aktivitas Aktual	69
Tabel 4. 13 5 Whys Analysis Waste Defect	79
Tabel 4. 14 5 Whys Analysis Waste Waiting.....	80
Tabel 4. 15 5 Whys Analysis Waste Excessive Transportation	81
Tabel 4. 16 Perubahan Waktu Proses Perbaikan	85
Tabel 4. 17 Tabel <i>Process Activity Mapping</i> Perbaikan	86
Tabel 4. 18 Perbandingan Waktu Produksi Aktual dan Usulan	90
Tabel 4. 19 Perbandingan Jumlah Kategori Aktivitas Aktual dan Usulan.....	91
Tabel 4. 20 Perbandingan Waktu Aktivitas Aktual dan Usulan.....	91

Tabel 4. 21 Hasil Replikasi Awal Simulasi Aktual.....	103
Tabel 4. 22 Perbandingan Total Produksi Sistem Nyata dengan Hasil Simulasi	104
Tabel 4. 23 Hasil Replikasi Awal Simulasi Perbaikan.....	107
Tabel 4. 24 Perbandingan Total Produksi Sistem Nyata dan Simulasi Perbaikan	108
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Perbedaan Waktu Aktivitas VA pada CVSM dan FVSM	109
Tabel 4. 26 Perbedaan Waktu Aktivitas NNVA dan NVA pada CVSM dan FVSM.....	109
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Total Produksi Aktual dan Simulasi Perbaikan (Pcs)	110

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Data Waktu Pengamatan
- Lampiran 2.** Uji Kecukupan Data Waktu Pengamatan
- Lampiran 3.** Uji Keseragaman Data
- Lampiran 4.** Perhitungan Presentase *Defect* Produksi
- Lampiran 5.** Kuesioner 7 *Waste*
- Lampiran 6.** Hasil Kuesioner 7 *Waste*
- Lampiran 7.** Tabel Perhitungan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT)
- Lampiran 8.** Rekapitulasi Jumlah Aktivitas
- Lampiran 9.** Persentase Waktu Aktivitas
- Lampiran 10.** Persentase Kategori Aktivitas
- Lampiran 11.** Perhitungan Waktu dalam PAM Perbaikan
- Lampiran 12.** *Standar Operasional Prosedur* (SOP) Proses Produksi
- Lampiran 13.** Diagram Aliran Produksi PT Brexelle Berkah Uniti
- Lampiran 14.** Hasil Distribusi Tool Stat::Fit Simulasi Aktual
- Lampiran 15.** Perhitungan Jumlah Replikasi Simulasi Aktual
- Lampiran 16.** Hasil *Output* ProModel Simulasi Aktual
- Lampiran 17.** Hasil Distribusi Tool Stat::Fit Simulasi Perbaikan
- Lampiran 18.** Perhitungan Jumlah Replikasi Simulasi Perbaikan
- Lampiran 19.** Hasil *Output* ProModel Simulasi Perbaikan