

**PERBAIKAN DAN EVALUASI SISTEM PRODUKSI UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES DAN PENGHEMATAN
TENAGA KERJA MELALUI IMPLEMENTASI PRINSIP
SHOUJIN DAN *LINE BALANCING* DI PT. TOYOTA MOTOR
MANUFACTURING INDONESIA**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

ILHAM DWI PRASETYO

NRP : 163010086



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2018

PERBAIKAN DAN EVALUASI SISTEM PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES DAN PENGHEMATAN TENAGA KERJA MELALUI IMPLEMENTASI PRINSIP SHOUJIN DAN LINE BALANCING DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA

ILHAM DWI PRASETYO
NRP : 163010086

ABSTRAK

Kenaikan UMK di Indonesia setiap tahunnya menjadi isu yang perlu diperhatikan dalam perkembangan suatu perusahaan. Perusahaan perlu mempertimbangkan faktor kenaikan UMK dalam menentukan perencanaan pengalokasian tenaga kerja. Kawasan Kabupaten Karawang yang menjadi pusat industri di Indonesia tentunya memiliki standar UMK yang lebih tinggi dari daerah-daerah lainnya di Indonesia. Berdasarkan keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor: 561/Kep.1065-Yangbangsos/2017 untuk UMK tertinggi di Provinsi Jawa Barat tahun 2018 adalah Kabupaten Karawang, yakni Rp3.919.291. UMK yang semakin tinggi jika tidak diimbangi dengan efisiensi tenaga kerja akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan sendiri. Kebijakan pemerintah dalam menetapkan UMK setiap tahunnya tentu bertolak belakang dengan visi penghematan ongkos produksi sebuah perusahaan, termasuk PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (PT. TMMIN). Hal ini sudah menjadi masalah umum bagi dunia industri. PT. TMMIN merupakan salah satu produsen otomotif yang terletak di Kab. Karawang. Manpower Productivity menjadi salah satu obyektif dalam KPI Departemen Produksi. Produktivitas diukur dalam satuan unit per man hour yaitu jumlah unit produk mobil yang dapat dihasilkan dalam satu jam oleh sekian manpower (MP) yang mengerjakannya. Permasalahan timbul setelah terjadi perubahan takt time dari 2,8 menit menjadi 1,9 menit karena adanya kenaikan produksi di PT. TMMIN pada bulan Januari 2018. Takt time adalah durasi waktu yang ditetapkan untuk memproduksi satu produk unit jadi. Evaluasi kondisi awal menunjukkan man power efisiensi sebesar 96% dan line efisiensi sebesar 85%. Total alokasi tenaga kerja awal adalah 10MP. Perbaikan dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan pelanggan dan kapasitas produksi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya ketidakseimbangan beban kerja dari masing-masing karyawan. Perbaikan yang direncanakan seperti menyeimbangkan beban kerja masing-masing karyawan, modifikasi alat dengan prinsip karakuri, dan evaluasi tata letak ulang area produksi. Implementasi perbaikan berdasarkan prinsip shoujin untuk dapat menghasilkan penghematan tenaga kerja dari 10 MP menjadi 9 MP, dimana nilai efisiensi man power adalah 94% dan nilai efisiensi line adalah 94%.

Kata Kunci : Improvement, Shoujin, Manpower Efficiency, Line Efficiency, Manpower Saving, Line Balancing, Standardized Work, Toyota Production System

PRODUCTION SYSTEM IMPROVEMENT AND EVALUATION TO INCREASE MAN POWER EFFICIENCY AND MAN POWER SAVING WITH IMPLEMENTATION SHOUJIN AND LINE BALANCING IN PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA

ILHAM DWI PRASETYO
NRP : 163010086

ABSTRACT

Regional minimum wage (RMW) increases in Indonesia every year becomes an issue that needs to be considered in the development of a company. Companies need to consider the factor of RMW increases in determining the allocation of manpower planning. Regions Karawang regency which industrial center in Indonesia certainly has a standard of UMW is higher than other areas in Indonesia. Based on the decision of West Java Governor Number: 561 / Kep.1065-Yangbangsos / 2017 for the highest MSE in West Java Province in 2018 is Kabupaten Karawang, which is Rp3 919.291. RMW enhancement which not followed with manpower (MP) efficiency could became a disadvantage for company, including PT. Toyota Motor Manufacturing Indoensia (PT TMMIN). PT. TMMIN is one of the automotive manufacturers located in Kab. Karawang. Manpower Productivity becomes one of the objectives in KPI Production Department. Productivity is measured in units per man hour, ie the number of units of automobile products that can be produced in one hour by the number of manpower (MP) who do it. Problem comes after takt time changes from 2.8 minutes to 1.9 minutes due to increased production at PT. TMMIN in January 2018. Takt time is the time duration set to produce one finished product. The initial condition evaluation indicate the MP efficiency value is 96% and the line efficiency value is 85%. Total initial manpower allocation is 10 MP. Improvement executed which consider to customer demand and production capability. Evaluation result indicates there's unbalance work load distribution of each MP. Improvement planned such as balancing the work load of each MP, machine modification, and re-layout the production area. The implementation based on shoujin principle's resulted manpower saving from 10 MP to 9 MP, which the MP efficiency value is 94% and the line efficiency value is 94%.

Keywords : Improvement, Shoujin, Manpower Efficiency, Line Efficiency, Manpower Saving, Line Balancing, Standardized Work, Toyota Production System.

**PERBAIKAN DAN EVALUASI SISTEM PRODUKSI
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES DAN
PENGHEMATAN TENAGA KERJA MELALUI
IMPLEMENTASI PRINSIP *SHOUJIN* DAN *LINE
BALANCING* DI PT. TOYOTA MOTOR
MANUFACTURING INDONESIA**

Oleh

**Ilham Dwi Prasetyo
NRP : 163010086**

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing



Penelaah

(Ir. H. R. Erwin Maulana P., MT)

(Ir. Dedeh Kurniasih, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Judul Tugas Akhir :

”PERBAIKAN DAN EVALUASI SISTEM PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES DAN PENGHEMATAN TENAGA KERJA MELALUI IMPLEMENTASI *PRINSIP SHOUJIN* DAN *LINE BALANCING* DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA”

Adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Bandung, Juni 2018

Meterai 6000

Ilham Dwi Prasetyo
NRP : 163010086

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji serta rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, serta kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan Ujian Sidang Sarjana di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Suyono dan Ibu Hariamah yang selalu memberikan dukungan baik dukungan moril maupun materil.
2. Yth. Bapak Irwandi selaku pimpinan kerja yang selalu memberikan dukungan waktu kepada penulis untuk dapat menyelesaikan masa studi tepat waktu.
3. Yth Bapak Ir. H. R. Erwin Maulana Pribadi, MT, selaku dosen pembimbing dalam penulisan karya tulis ini yang telah banyak meluangkan kesempatan, tenaga, dan pikiran, untuk membimbing penulis hingga terwujudnya tugas akhir ini.
4. Yth. Ibu Ir. Dedeh Kurniasih, MT, selaku penelaah yang telah banyak memberikan arahan untuk penulisan tugas akhir ini.
5. Yth. Bapak Ir. Toto Ramadhan, MT. selaku ketua jurusan Teknik Industri.
6. Yth. Bapak Dr. Yogi Yogaswara, Ir.,MT. selaku koordinator Tugas Akhir dan Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri
7. Yth. Seluruh Dosen Teknik Industri yang telah memberikan ilmunya dalam perkuliahan dari awal sampai penulisan tugas akhir ini.
8. Seluruh staff pegawai Tata Usaha Jurusan Teknik Industri.
9. Kepada seluruh rekan-rekan kelas karyawan seperjuangan angkatan 2016/2017 yang telah membantu dari awal perkuliahan sampai akhir perjuangan tugas akhir ini.

Besar harapan penulis agar karya tulis ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak (Amin). Akhir kata harapan terimakasih banyak untuk meluangkan waktu dalam membaca karya tulis ini.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bandung, Juni 2018



Ilham Dwi Prasetyo

163010086

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvii
BAB I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-2
I.3 Tinjauan dan Manfaat Pemecahan Masalah	I-4
I.4 Batasan dan Asumsi Masalah	I-5
I.5 Lokasi Penelitian.....	I-6
I.6 Metodologi Penelitian	I-6
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-7
BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....	II-1
II.1 Tinjauan Pustaka.....	II-1
II.2 Landasan Teori	II-3
II.2.1 Sistem Produksi	II-3
II.2.1.1 Sistem Produksi Persediaan.....	II-3
II.2.1.2 Sistem Produksi Tepat Waktu	II-4
II.2.2 Line Balancing.....	II-7
II.2.2.1 Terminologi Line Balancing.....	II-8
II.2.2.2 Tujuan Line Balancing	II-11
II.2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Line Balancing....	II-11
II.2.2.4 Masalah Line Balancing.....	II-12
II.2.2.5 Beberapa Cara Line Balancing	II-13
II.2.2.6 Metode Line Balancing	II-14

II.2.3 Lean Manufacturing	II-15
II.2.3.1 Sejarah Lean Manufacturing	II-15
II.2.3.2 Konsep Lean Manufacturing	II-16
II.2.3.3 Konsep Dasar Waste	II-17
II.2.3.4 Perhitungan Matriks Lean	II-19
II.2.3.5 Seven Waste Relationship	II-20
II.2.3.6 Mura dan Muri	II-23
II.2.3.7 Aplikasi Lean	II-24
II.2.3.8 Long Term Philosophy Toyota	II-24
II.2.4 Shoujinka	II-25
II.2.5 Standarisasi Kerja	II-26
II.2.6 DMAIC	II-28
II.2.6.1 Define	II-29
II.2.6.2 Measure	II-29
II.2.6.3 Analize	II-29
II.2.6.4 Improve	II-30
II.2.6.5 Control	II-30
II.2.7 Pengukuran Kerja	II-30
II.2.8 Karakuri Kaizen	II-33
II.2.9 Diagram Pareto	II-33
II.2.10 Data Primer dan Data Sekunder	II-34
Bab III Metode Pemecahan Masalah	III-1
III.1 Lokasi Penelitian	III-1
III.2 Metode Penelitian	III-1
III.2.1 Studi Pendahuluan	III-2
III.2.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	III-2
III.2.3 Studi Kepustakaan	III-2
III.2.4 Penentuan Tujuan Penelitian	III-3
III.2.5 Pengumpulan Data	III-3
III.2.6 Pengolahan Data dan Analisa	III-5
III.2.6.1 Pengolahan Data Line Stop dan Andon Call Menggunakan Tahap Define	III-5

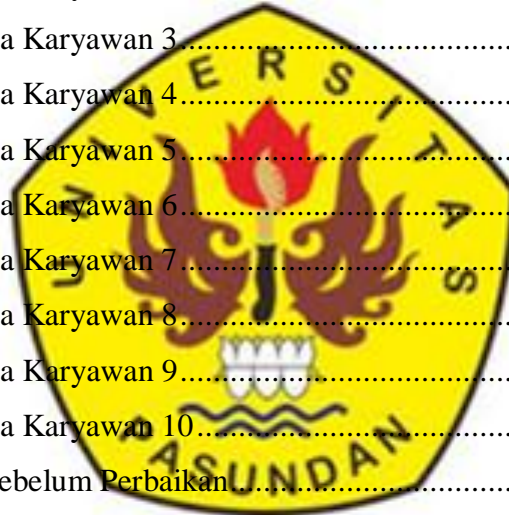
III.2.6.2 Pengolahan Data Cycle Time Menggunakan Tahap Measure	III-5
III.2.6.3 Analisa Masalah Menggunakan Tahap Analyze	III-5
III.2.6.4 Langkah Perbaikan Menggunakan Tahap Improve.....	III-6
III.2.6.5 Standarisasi Kerja Menggunakan Tahap Control.....	III-6
III.2.7 Perhitungan Biaya Penghematan	III-7
III.2.8 Kesimpulan dan Saran	III-7
III.3 Flow Chart Metodologi Penelitian & Pemecahan Masalah	III-7
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-1
IV.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	IV-1
IV.1.1 Profil Perusahaan.....	IV-1
IV.1.2 Sejarah Singkat PT. TMMIN Plant 2	IV-1
IV.1.3 Visi dan Misi Perusahaan	IV-2
IV.1.4 Struktur Perusahaan.....	IV-3
IV.1.5 Produk PT. TMMIN Plant 2	IV-4
IV.1.6 Proses Produksi PT. TMMIN Plant 2	IV-5
IV.1.7 Volume Produksi PT. TMMIN Plant 2	IV-7
IV.1.8 Jadwal Kerja.....	IV-8
IV.2 Peran dan Fungsi Bagian Assembly Trimmng	IV-10
IV.3 Pengumpulan Data Produktivitas Januari 2018	IV-11
IV.4 Pengumpulan Data Pengukuran Waktu Kerja	IV-14
IV.5 Pengolahan Data Cycle Time ke dalam Yamazumi Chart	IV-17
Bab V Analisa dan Pembahasan	V-1
V.1 Analisa Efisiensi Proses dan Beban Kerja Karyawan	V-1
V.2 Analisa Potensi Muda, Mura, dan Muri.....	V-19
V.3 Perbaikan Masalah.....	V-22
V.3.1 Perancangan Temotoka.....	V-28
V.3.2 Modifikasi Wagon Daisha Auto Return	V-28
V.3.3 Perancangan Rak Karakuri.....	V-28
V.3.4 Perancangan Jig Pemasangan Part Rr Absorber Rh Lh.....	V-28
V.4 Perbaikan Pengaturan Beban Kerja Menggunakan Line Balancing...	V-31
V.5 Evaluasi Hasil.....	V-36

V.6	Perhitungan Penghematan Biaya	V-38
V.7	Standarisasi Kerja	V-38
Bab VI	Kesimpulan dan Saran	VI-1
VI.1	Kesimpulan	VI-1
VI.2	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	xii



DAFTAR LAMPIRAN

Peta Proses Perakitan Karyawan 2 Sebelum Perbaikan.....	L-1
Peta Proses Perakitan Karyawan 3 Sebelum Perbaikan.....	L-2
Peta Proses Perakitan Karyawan 6 Sebelum Perbaikan.....	L-3
Peta Proses Perakitan Karyawan 9 Sebelum Perbaikan.....	L-4
Peta Proses Perakitan Karyawan 3 Setelah Perbaikan.....	L-5
Peta Proses Perakitan Karyawan 6 Sebelum Perbaikan.....	L-6
Peta Proses Perakitan Karyawan 9 Setelah Perbaikan.....	L-7
Tabel Standard Kerja Karyawan 1.....	L-8
Tabel Standard Kerja Karyawan 2.....	L-9
Tabel Standard Kerja Karyawan 3.....	L-10
Tabel Standard Kerja Karyawan 4.....	L-11
Tabel Standard Kerja Karyawan 5.....	L-12
Tabel Standard Kerja Karyawan 6.....	L-13
Tabel Standard Kerja Karyawan 7.....	L-14
Tabel Standard Kerja Karyawan 8.....	L-15
Tabel Standard Kerja Karyawan 9.....	L-16
Tabel Standard Kerja Karyawan 10.....	L-17
Elemen Pekerjaan Sebelum Perbaikan.....	L-18
Elemen Pekerjaan Setelah Perbaikan.....	L-19



DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II-1	Kerangka Kerja TPS	II-4
Gambar II-2	Seven Waste Relationship	II-21
Gambar II-3	Model Dasar Hubungan Antar Waste	II-23
Gambar II-4	Model of The Toyota Way	II-25
Gambar II-5	Diagram Pareto	II-34
Gambar III-1	Flow Chart Metodologi Penelitian	III-8
Gambar III-2	Flow Chart Pemecahan Masalah	III-9
Gambar IV-1	Struktur Perusahaan.....	IV-3
Gambar IV-2	Produk PT. TMMIN Plant 2	IV-5
Gambar IV-3	Flow Process PT. TMMIN Plant 2.....	IV-7
Gambar IV-4	Volume Produksi PT. TMMIN Plant 2	IV-8
Gambar IV-5	Layout Kerja Assembly Trimming	IV-10
Gambar IV-6	Grafik Pencapaian Efisiensi.....	IV-12
Gambar IV-7	Diagram Pareto Line Stop	IV-12
Gambar IV-8	Diagram Pie Line Stop	IV-13
Gambar IV-9	Diagram Grafik Andon Call	IV-14
Gambar IV-10	Yamazumi Chart Sebelum Perbaikan.....	IV-28
Gambar V-1	Tata Letak Kerja Assembly Trimming 1	V-1
Gambar V-2	Tata Letak Kerja Karyawan 1 Sebelum Perbaikan.....	V-12
Gambar V-3	Tata Letak Kerja Karyawan 2 Sebelum Perbaikan.....	V-12
Gambar V-4	Tata Letak Kerja Karyawan 3 Sebelum Perbaikan.....	V-13
Gambar V-5	Tata Letak Kerja Karyawan 4 Sebelum Perbaikan.....	V-13
Gambar V-6	Tata Letak Kerja Karyawan 5 Sebelum Perbaikan.....	V-14
Gambar V-7	Tata Letak Kerja Karyawan 6 Sebelum Perbaikan.....	V-14
Gambar V-8	Tata Letak Kerja Karyawan 7 Sebelum Perbaikan.....	V-15
Gambar V-9	Tata Letak Kerja Karyawan 8 Sebelum Perbaikan.....	V-15
Gambar V-10	Tata Letak Kerja Karyawan 9 Sebelum Perbaikan.....	V-16
Gambar V-11	Tata Letak Kerja Karyawan 10 Sebelum Perbaikan.....	V-16
Gambar V-12	Perbaikan Karyawan 1 Tahap 1.....	V-22
Gambar V-13	Perbaikan Karyawan 2 Tahap 1.....	V-23

Gambar V-14 Perbaikan Karyawan 3 Tahap 1.....	V-23
Gambar V-15 Perbaikan Karyawan 4 Tahap 1.....	V-24
Gambar V-16 Perbaikan Karyawan 5 Tahap 1.....	V-24
Gambar V-17 Perbaikan Karyawan 6 Tahap 1.....	V-25
Gambar V-18 Perbaikan Karyawan 7 Tahap 1.....	V-25
Gambar V-19 Perbaikan Karyawan 8 Tahap 1.....	V-26
Gambar V-20 Perbaikan Karyawan 9 Tahap 1.....	V-27
Gambar V-21 Perbaikan Karyawan 10 Tahap 1.....	V-27
Gambar V-22 Yamazumi Chart Setelah Perbaikan Tahap 1.....	V-31
Gambar V-23 Ilustrasi Line Balancing	V-33
Gambar V-24 Yamazumi Chart Setelah Perbaikan Tahap 1 & 2.....	V-35
Gambar V-25 Pencapaian Effisiensi Setelah Perbaikan	V-36
Gambar V-26 Data Line Stop Setelah Perbaikan	V-31
Gambar V-22 Yamazumi Chart Setelah Perbaikan Tahap 1.....	V-36



DAFTAR TABEL

Tabel II-1	Hubungan Antar Waste.....	II-22
Tabel II-2	Tipe Standard Kerja TPS	II-27
Tabel IV-1	Data Pencapaian Efsisiensi Assembly Trimming.....	IV-11
Tabel IV-2	Data Akumulasi Line Stop	IV-11
Tabel IV-3	Data Cycle Time	IV-15
Tabel IV-4	Data BKA & BKB	IV-16
Tabel IV-5	Data Hasil Uji Kecukupan Data	IV-16
Tabel IV-6	Data Waktu Kerja Rata - Rata	IV-17
Tabel IV-7	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 1.....	IV-18
Tabel IV-8	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 2.....	IV-19
Tabel IV-9	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 3.....	IV-20
Tabel IV-10	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 4.....	IV-21
Tabel IV-11	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 5.....	IV-22
Tabel IV-12	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 6.....	IV-23
Tabel IV-13	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 7.....	IV-24
Tabel IV-14	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 8.....	IV-25
Tabel IV-15	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 9.....	IV-26
Tabel IV-16	Data Elemen Pekerjaan Karyawan 10.....	IV-27
Tabel V-1	Jumlah Man Power Sebelum Perbaikan	V-1
Tabel V-2	Analisis Produktivitas Karyawan 1 Sebelum Perbaikan	V-2
Tabel V-3	Analisis Produktivitas Karyawan 2 Sebelum Perbaikan	V-3
Tabel V-4	Analisis Produktivitas Karyawan 3 Sebelum Perbaikan	V-4
Tabel V-5	Analisis Produktivitas Karyawan 4 Sebelum Perbaikan	V-5
Tabel V-6	Analisis Produktivitas Karyawan 5 Sebelum Perbaikan	V-6
Tabel V-7	Analisis Produktivitas Karyawan 6 Sebelum Perbaikan	V-7
Tabel V-8	Analisis Produktivitas Karyawan 7 Sebelum Perbaikan	V-8
Tabel V-9	Analisis Produktivitas Karyawan 8 Sebelum Perbaikan	V-9
Tabel V-10	Analisis Produktivitas Karyawan 9 Sebelum Perbaikan	V-8
Tabel V-11	Analisis Produktivitas Karyawan 10 Sebelum Perbaikan	V-9
Tabel V-12	Rekapitulasi Total Waktu Kerja sebelum perbaikan.....	V-17

Tabel V-13 Efisiensi Man Power Sebelum Perbaikan.....	V-18
Tabel V-14 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 1	V-19
Tabel V-15 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 2	V-19
Tabel V-16 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 3	V-19
Tabel V-17 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 4	V-20
Tabel V-18 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 5	V-20
Tabel V-19 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 6	V-20
Tabel V-20 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 7	V-20
Tabel V-21 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 8	V-21
Tabel V-22 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 9	V-21
Tabel V-23 Temuan Problem Muda, Mura, dan Muri Karyawan 10	V-21
Tabel V-24 Rekapitulasi Problem Muda, Mura, dan Muri	V-22
Tabel V-25 Rekapitulasi Hasil Perbaikan.....	V-29
Tabel V-26 Rekapitulasi Total Waktu Kerja Setelah Perbaikan Tahap 1.....	V-29
Tabel V-27 Waktu Kerja Setelah Perbaikan Tahap 1.....	V-30
Tabel V-28 Proses Line Balancing	V-33
Tabel V-29 Rekapitulasi Total Waktu Kerja Akhir.....	V-34
Tabel IV-30 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan	V-37



DAFTAR RUMUS

Rumus II-1	Efisiensi Lintasan	II-8
Rumus II-2	Waktu Siklus Kerja	II-9
Rumus II-3	Efisiensi Lintasa	II-10
Rumus II-4	Balance Delay	II-10
Rumus II-5	Smoothing Index	II-11
Rumus II-6	Efisiensi Proses	II-20
Rumus II-7	Efisiensi Man Power.....	II-26
Rumus II-8	Neccesary Man Power	II-20
Rumus II-9	Cycle Time.....	II-26
Rumus II-10	Takt Time.....	II-27
Rumus II-11	Waktu Kerja Rata - Rata.....	II-31
Rumus II-12	Standard Deviasi	II-31
Rumus II-13	Standard Deviasi Dari Waktu Kerja Rata - Rata.....	II-31
Rumus II-14	BKA.....	II-32
Rumus II-15	BKB	II-32
Rumus II-16	Kecukupan Data	II-32
Rumus IV-1	BKA	IV-16
Rumus IV-2	BKB	IV-16
Rumus IV-3	Kecukupan Data	IV-16
Rumus IV-4	Efisiensi Line.....	IV-28
Rumus IV-5	Neccesary Man Power	IV-28
Rumus IV-6	Efisiensi Man Power	IV-29
Rumus IV-7	Balance Delay.....	IV-29
Rumus IV-8	Smoothing Index.....	IV-29
Rumus IV-5	Neccesary Man Power	IV-28
Rumus V-1	Efisiensi Line	V-31
Rumus V-2	Neccesary Man Power.....	V-31
Rumus V-3	Efisiensi Man Power	V-31
Rumus V-4	Balance Delay	V-32
Rumus V-5	Smoothing Index	V-32



Rumus V-6	Efisiensi Line Setelah Perbaikan	V-35
Rumus V-7	Neccesary Man Power Setelah Perbaikan	V-35
Rumus V-8	Efisiensi Man Power Setelah Perbaikan.....	V-35
Rumus V-9	Balance Delay Setelah Perbaikan	V-35
Rumus V-10	Smoothing Index Setelah Perbaikan	V-36



Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Saat ini persaingan di industri manufaktur kendaraan roda empat sangat ketat, dimana terlihat dari banyaknya varian mobil dari berbagai merk yang saling berkompetisi untuk menunjukkan konsistensi keunggulan dari masing - masing produk. Strategi dari berbagai produsen untuk mendapatkan tempat di hati para konsumennya ditunjukkan melalui kualitas produk yang baik dan harga jual yang bersaing. Karena semakin banyaknya pilihan untuk konsumen tak jarang beberapa *brand* melakukan beberapa penawaran khusus ataupun menurunkan harga yang jauh lebih murah dari pasaran untuk memenangkan persaingan. Hal ini tak jarang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan karena disisi lain biaya material, proses, sampai *overhead* perusahaan yang sudah ditetapkan jumlahnya tidak ikut berkurang dan disisi lain perusahaan harus tetap dapat bersaing dengan produk dan model dari merk lain. Keuntungan bisa didapat dengan dua cara, pertama menaikkan harga jual dengan ongkos produksi yang tetap, kedua dengan menekan ongkos produksi tetapi harga jual tetap atau bahkan diturunkan. Untuk cara pertama bisa dilakukan jika sebuah perusahaan tidak memiliki saingan di pasar, dengan kata lain produknya adalah satu-satunya yang ada dipasaran. Langkah kedua adalah langkah nyata yang harus dilakukan setiap perusahaan jika memiliki saingan dipasaran.

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) merupakan salah satu produsen mobil yang saat ini memegang *market share* paling besar di Indonesia yaitu 34.04%. Bukan hal yang mustahil jika harga produk yang ditawarkan Toyota jauh diatas rata-rata pada kelas yang sama maka para konsumen akan beralih ke merk lain yang harganya jauh lebih murah namun masih memiliki kualitas yang hampir sama dikelasnya. Maka untuk tetap dapat bersaing, PT. TMMIN harus mampu memberikan harga sesuai pasar atau lebih murah namun dengan kualitas bersaing. Salah satu cara yang dilakukan PT. TMMIN untuk tetap dapat bersaing dengan merk lain adalah dengan menekan ongkos produksi. Ongkos produksi di PT. TMMIN dikelompokkan menjadi 8 struktur *cost*, yaitu *raw material, purchasing parts, labour, support materials, energy, maintenance,*

dan biaya lainnya. Untuk biaya *raw material*, dan *purchasing parts* sifatnya adalah tetap atau dengan arti lain biaya tersebut tidak tergantung oleh cara produksi yang dilakukan. Sedangkan 6 struktur *cost* lainnya ditentukan oleh cara produksi yang dilakukan oleh perusahaan. Oleh karena itu, PT. TMMIN menerapkan konsep *Toyota Production System* dalam menjalankan proses bisnisnya. Perbedaan cara produksi di PT. TMMIN dengan perusahaan lainnya adalah PT. TMMIN melakukan produksi berdasarkan barang yang diperlukan pada waktu yang diperlukan dengan jumlah sesuai yang diperlukan (*just in time*). Proses produksi di Perusahaan lain pada umumnya menerapkan sistem produksi lot, dimana perusahaan harus mengeluarkan banyak biaya karena sistem produksi lot mengharuskan adanya penyimpanan *stock* material.

Salah satu ongkos produksi yang menjadi perhatian khusus di PT. TMMIN adalah biaya tenaga kerja (*man power cost*) yang dikeluarkan untuk dapat memproduksi produk mobil. Hal ini didasari karena adanya kenaikan UMK di Indonesia setiap tahunnya. Kenaikan UMK menjadi isu yang perlu diperhatikan dalam perkembangan suatu perusahaan. Perusahaan perlu mempertimbangkan faktor kenaikan UMK dalam menentukan perencanaan pengalokasian tenaga kerja. Kawasan Kabupaten Karawang yang menjadi pusat industri di Jawa Barat tentunya memiliki standar UMK yang lebih tinggi dari daerah-daerah lainnya di Indonesia. Berdasarkan keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor: 561/Kep.1065-Yangbangsos/2017 untuk UMK tertinggi di Provinsi Jawa Barat tahun 2018 adalah Kabupaten Karawang, yakni Rp3.919.291. UMK yang semakin tinggi jika tidak diimbangi dengan efisiensi tenaga kerja akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan sendiri. Kebijakan pemerintah dalam menetapkan UMK setiap tahunnya tentu bertolak belakang dengan visi penghematan ongkos produksi sebuah perusahaan, termasuk PT. TMMIN. Hal ini sudah menjadi masalah umum bagi dunia industri. Kebijakan pemerintah terkait kenaikan UMK menjadi ancaman bagi perusahaan dalam menjalankan proses produksinya. Seperti halnya yang terjadi pada PT Toyota Australia dimana perusahaan tersebut terpaksa ditutup dikarenakan biaya produksi mobil jauh lebih mahal dibanding mengimpor mobil dari Negara lain, hal ini dikarenakan biaya tenaga kerja di Negara Australia yang cukup tinggi. Tantangan yang sedang dihadapi oleh PT. TMMIN adalah

bagaimana perusahaan dapat bersaing melalui efisiensi tenaga kerja dengan tetap mengutamakan mutu produk yang dihasilkan. Di dalam konsep *Toyota Production System*, terdapat prinsip *shoujinka* atau *flexible man power*. *Shoujinka* atau *flexible manpower line* merupakan sebuah *line* yang dapat memproduksi dengan jumlah orang yang fleksibel tanpa menurunkan produktivitas meskipun jumlah kebutuhan produksi berubah. *Shoujin* atau *manpower saving* merupakan salah satu cara untuk mewujudkan *shoujinka*. Langkah untuk melakukan *shoujin* adalah dengan optimalisasi *manpower allocation* yang dapat diukur dengan menghitung efisiensi alokasi MP. Implementasi dari *flexible line* ini sangat membantu dalam menekan ongkos biaya tenaga kerja di PT. TMMIN mengingat volume produksi di PT. TMMIN yang sifatnya dinamis atau berubah – ubah mengikuti *demand* dari pasar. Dengan penerapan *flexible man power*, biaya *overtime* dapat diminimalkan ketika terjadi kenaikan volume produksi yang drastis.

Perusahaan yang menjadi obyek penelitian adalah PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia yang merupakan agen penjualan, importir, perakitan, dan distributor produk Toyota. *Manpower Productivity* menjadi salah satu obyektif dalam KPI Departemen Produksi. Produktivitas diukur dalam satuan unit per *man hour* yaitu jumlah unit mobil yang dapat dihasilkan dalam satu jam oleh sekian *manpower* (MP). Produktivitas dengan demikian tergantung pada *output* produksi serta *input* berupa total jumlah *man power* dikalikan jam kerja setiap *man power*. Total jumlah *man power* yang dialokasikan dalam proses produksi diukur dengan efisiensi *man power*. Hal ini menunjukkan bahwa nilai efisiensi *man power* tidak hanya berdampak pada biaya upah *man power*, tapi juga terkait produktivitas. *Section Assembly* memiliki beberapa area produksi yaitu *Trimming*, *Chasis*, *Final*, dan *Door*. Penelitian difokuskan di bagian *Assembly Trimming*, Divisi *Assembly Production* yang terletak di Karawang II Plant. Permasalahan yang terjadi pada bagian *Assembly Trimming* adalah rendahnya efisiensi proses pada bagian tersebut. Hal ini dapat dilihat dari data *line stop* yang disebabkan oleh proses produksi yang terlambat pada bagian tersebut. Masalah ini timbul setelah ada perubahan *takt time* dari 2,8 menit menjadi 1,9 menit. *Takt time* adalah durasi waktu yang diperlukan untuk dapat membuat satu produk mobil. Perubahan *takt*

time 1,9 menit merupakan implementasi dari prinsip *flexible man power*. Perubahan *takt time* dilakukan karena di bulan Januari 2018 terjadi kenaikan volume produksi sebesar 3.357 unit dari 7.071 unit per bulan menjadi 10.428 unit per bulan. Studi perbaikan dilakukan sebagai bentuk dari implementasi prinsip *shoujin* atau *man power saving* setelah adanya perubahan *takt time* dari 2,8 menit menjadi 1,9 menit.

I.2 Rumusan Masalah

PT. TMMIN Plant#2 mengalami kenaikan produksi pada bulan Januari 2018 sebanyak 3.357 unit mobil dari sebelumnya 7.071 unit menjadi 10.428 unit. Dengan kondisi *takt time* 1,9 menit jumlah *man power* saat ini adalah 10 *man power* dari sebelumnya 7 *man power* pada *takt time* 2,8 menit. Masalah yang timbul setelah perubahan tersebut adalah tingginya angka *line stop* yang disebabkan oleh proses pekerjaan *man power* yang terlambat. Untuk menghindari adanya pemborosan dalam segi *labour cost* tersebut maka perlu dilakukan efisiensi proses dan beban kerja melalui pendekatan *Toyota Production System* dan *Line Balancing*.

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi:

1. Apakah karyawan dalam bekerja sudah produktif ?.
2. Apakah jumlah karyawan setelah perubahan *takt time* 1,9 menit sudah efisien?.
3. Bagaimana perbaikan sistem produksi yang akan dilakukan agar permasalahan *line stop* dapat diminimalkan?.
4. Apa dampak perbaikan sistem produksi yang dilakukan terhadap pengurangan biaya *man power* ?.

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu kajian tentang penerapan prinsip *Shoujin* dari Sistem Produksi Toyota serta aplikasi *Line Balancing* guna mendapatkan :

1. Analisa efisiensi proses terhadap elemen pekerjaan setiap karyawan setelah perubahan *takt time* 1,9 menit untuk mengetahui produktivitas karyawan.
2. Analisa perhitungan efisiensi *man power* setelah perubahan *takt time* 1,9 menit untuk mengetahui apakah pengaturan beban pekerjaan antar karyawan sudah seimbang sehingga karyawan dapat bekerja sesuai waktu standard yang telah ditetapkan.
3. Metode atau cara untuk meningkatkan efisiensi proses melalui penghilangan *muda, mura, dan muri* sehingga karyawan dapat bekerja sesuai waktu standard yang telah ditetapkan dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja melalui *line balancing* sehingga beban kerja antar karyawan menjadi relatif seimbang.
4. Besarnya penghematan biaya proses produksi sebagai hasil dari peningkatan efisiensi proses dan tenaga kerja.

I.4 Batasan dan Asumsi Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *lean manufacturing*, yaitu suatu pendekatan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-added activities*) melalui perbaikan berkesinambungan (*continuous improvement*) berdasarkan prinsip – prinsip *Toyota Production System* dan *Line Balancing*.

Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Penelitian dilakukan pada area kerja *Assembly Trimming*, Divisi *Assembly Production*.
2. Penelitian ini dilakukan dengan mengabaikan kondisi jam kerja pada shift malam.
3. Menganalisa kendala atau masalah serta merancang perbaikan terhadap metode standard waktu proses atau *takt time* merupakan fokus utama penelitian ini.
4. Penelitian ini tidak membahas detail mengenai teknis perancangan terhadap perbaikan yang dilakukan.

5. Perhitungan waktu kerja dilakukan terhadap model produksi mobil Sienta.
6. Perhitungan waktu kerja mengabaikan faktor *abnormality process* (proses kerja abnormal yang dikarenakan masalah tertentu, misalnya problem kualitas).
7. Analisa ini dilakukan pada kondisi perubahan *takt time* dari 2.8 menit menjadi 1.9 menit dengan mengabaikan kondisi *takt time* 2.8 menit.

Berikut asumsi dalam melakukan penelitian :

1. Penelitian ini dilakukan dengan asumsi *skill man power* dianggap sama.
2. Penelitian ini dilakukan dengan asumsi kondisi jam kerja shift malam sama dengan kondisi jam kerja shift siang.
3. *Man hour rate* yang digunakan dalam analisa perhitungan biaya adalah sebesar Rp. 87.388,00 berdasarkan *man hour cost* yang ditetapkan PT. TMMIN.

I.5 Lokasi Penelitian

Lokasi tempat dilakukannya penelitian adalah di bagian *Assembly Trimming*, *Divisi* Karawang PLANT#2 PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) yang berada di Jl. Permata Raya Lot DD-1, Kawasan Industri KIIC, Karawang 41361, Jawa Barat.

I.6 Metodologi Penelitian

Studi perbaikan dilakukan dengan menggunakan beberapa konsep *Toyota Production System* dan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*) digunakan sebagai langkah-langkah dalam melakukan perbaikan. Acuan metode yang digunakan adalah *takt time* sebagai acuan perbaikan serta pengeliminasian tujuh jenis *muda, mura, dan muri* dalam proses produksi. Konsep yang akan diterapkan dalam perbaikan adalah konsep *shoujin*, serta *line balancing*. Standarisasi kerja dilakukan untuk proses kontrol.

I.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dalam enam bab yang terurai secara lebih terperinci ke dalam beberapa sub-bab. Adapun detil sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dan asumsi masalah, lokasi penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini menguraikan berbagai teori sebagai landasan dalam melakukan analisis dan pembahasan permasalahan. Landasan teori merupakan suatu sintesis yang meliputi teori *lean manufacturing*, pengenalan sistem produksi Toyota (*Toyota Production System*), teori *takt time*, teori *shoujin* dan *shoujinka*, teori standarisasi kerja, teori *line balancing*, teori pengukuran waktu kerja, teori mengenai *karakuri kaizen*, dan analisis biaya produksi.

BAB III Metode Pemecahan Masalah

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian tindakan (*action research*) dengan menggunakan metode DMAIC (*Define Measure Analyze Improve dan Control*). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi maupun wawancara kepada pihak-pihak terkait. Data-data yang diperlukan meliputi data *line stop*, data *andon call* serta data pengukuran waktu kerja dimasing-masing *work station*. Data *line stop* dan *andon call* kemudian dilakukan pengolahan data untuk menentukan area mana yang menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan. Sedangkan data pengukuran waktu kerja dilakukan pengujian terhadap keseragaman data dan uji kecukupan data. Hasil data pengukuran waktu kerja tersebut kemudian diolah kedalam *Yamazumi Chart*. Dari hasil pengolahan data tersebut kemudian dilakukan analisa untuk mencari ide perbaikan yang akan dilakukan untuk memperbaiki kondisi yang ada kemudian dibuat

usulan perbaikan dengan mengganti atau mengubah alat bantu yang ada dengan rancangan alat bantu yang baru. Setelah perbaikan dilakukan, langkah selanjutnya adalah membuat standarisasi kerja sebagai alat kontrol perbaikan yang sudah dilakukan. Tahap akhir adalah melakukan perhitungan dampak hasil perbaikan terhadap biaya tenaga kerja.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini mengemukakan hal yang berkenaan dengan sejarah singkat perusahaan, struktur organisasinya, kegiatan dan hasil produksinya, serta pengumpulan dan pengolahan data yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB V Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya untuk menganalisa hasil data akan dibandingkan dengan kondisi nyata perusahaan. Bab ini akan membahas mengenai perhitungan teknis produksi (efisiensi proses), analisis tenaga kerja, dan analisis penghematan biaya sebagai tujuan akhir dari implementasi sistem produksi toyota.

BAB VI : Kesimpulan dan Saran

Setelah semua proses analisa selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan. Kesimpulan ini merupakan jawaban dari masalah yang sudah dirumuskan. Selain kesimpulan terdapat juga saran untuk perusahaan berkaitan dengan hal yang sudah diteliti sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Bungin, Burhan.H.M.2014.Metodologi Penelitian Kuantitatif.Edisi II.Jakarta : Kencana prenadamedia Group.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2006). *Operations Management for Competitive Advantage with Global Cases* (11th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Febrian,Daniel.2010. *Perhitungan Waktu Baku Proses Loading Dan Unloading Pada Distribusi Raskin Gudang Bulog Kalasan Utama Yogyakarta* .(<http://digilib.uinsuka.ac.id/8177/1/BAB%20I,%20V,%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>), Diakses pada tanggal 12 Febuari 2018, jam 20.40 WIB.
- Gaspersz, V. (2006). *Continuous Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz. Vincent, 2007 *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*, PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed*. New York: McGraw-Hill.
- Hancock, W.M. and Matthew, J.Z. *Lean Production: Implementation Problems, IIE Solutions*, 1998
- Heizer, J. & Render, B. (2008). *Operations Management* (9th ed.). New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way*. (Gina Gania & Bob Sabran, Penerjemah). Jakarta: Erlangga.
- Liker, J. K., & Meier, D. (2006). *The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*. New York: McGraw-Hill.
- Monden, Y. (1983). *Toyota Production System*. Georgia: Institute of Industrial Engineers.
- Nazir, Moh.2014.Metode Penelitian.Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia.
- Rinawati, Dyah Ika., Puspita, Sari., & Muljadi, Fatrin. September 2012, *Penentuan Waktu Standar Dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap. J@TI Undip*, Vol III, No 3.
- Rizani,Nataya.2012. *Perbandingan Pengukuran Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time Study Dan Metode Ready Work Factor (Rwf) Pada Departement Hand Insert Pt.Sharp Indonesia*.(http://blog.trisakti.ac.id/jurnalti/files/2012/10/4_Perbandingan-Pengukuran-Waktu-Baku_Nataya-CR-dkk.pdf), diakses pada tanggal 12 Febuari 2018,jam 20.50 WIB.

- Russell, R.S. & Taylor, B.W. (2003). *Operations Management* (4th ed.). New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Sanjaya, et al. / *Peningkatan Efisiensi Manpower Berdasarkan Prinsip Shoujin di Area Produksi Head Lamp PT Astra Otoparts Divisi Adiwira Plastik* / Jurnal Titra, Vol. 1, No. 2, Juli 2013, pp. 97–102
- Schroeder, R. G. (2008). *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases* (4th ed.). Singapore: McGraw-Hill.
- Stevenson, W. J. (2007). *Operations Management with Global Readings* (9th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Sugiono, et al. Juni 2014, *Peningkatan Production Flexibility pada Etios di PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia*. Jurnal Titra, Vol 2, No 2, pp. 21-24.
- Toyota Institute Indonesia, 2015. *Toyota Production System*. Karawang: Toyota
- Toyota Motor Corporation-Human Resource Development. (2016). *Kaizen Standarisasi Kerja*. Jakarta: Author.
- Wignjosoebroto, Sritomo., Gunani, Sri & Pawenari, A. *Analisis ergonomi terhadap rancangan fasilitas kerja pada stasiun kerja dibagian skiving dengan antropometri orang Indonesia (Studi kasus di pabrik vulkanisir ban)*. (http://www.its.ac.id/personal/files/pub/2850-m_sritomo-jiemakah%20rancangan%20vulkanisir%20-%20A.Pawenari.pdf), Diakses pada tanggal 14 Febuari 2018, jam 20.20 WIB

