

**PERANCANGAN SISTEM KERJA UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS (STUDI KASUS PT YAMAHA INDONESIA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Ali Abdul Jabbar

NIM : 12 522 284

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah *'azza wa jalla*, saya akui bahwa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang telah saya kemukakan sumbernya. Apabila pada kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 19 September 2016



Ali Abdul Jabbar

12522284

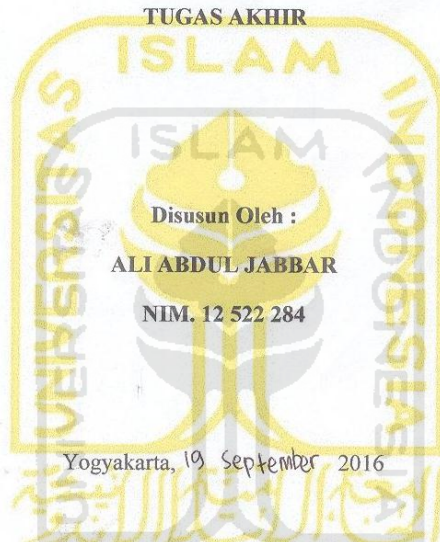


LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN SISTEM KERJA UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS (STUDI KASUS PT YAMAHA INDONESIA)

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

ALI ABDUL JABBAR

NIM. 12 522 284

Yogyakarta, 19 September 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir


Agus Mansur, H, ST, M.Eng.Sc

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI****PERANCANGAN SISTEM KERJA UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS (STUDI KASUS PT YAMAHA INDONESIA)****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****ALI ABDUL JABBAR****NIM. 12 522 284****Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata – 1 Teknik Industri**

Yogyakarta, 23 September 2016

Tim Penguji

Agus Mansur, H, ST, M.Eng.Sc

Ketua

Joko Sulistio, ST, M.Sc

Anggota I

Faizin, SE

Anggota II

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Yudi Agus Rochman ST, M.Eng

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamiin

Saya dedikasikan karya ini kepada

Ibunda tercinta, Srie Hartoeti S.

Ayahanda tercinta, KH. Tarmana Abdul Qosim

Semua keluargaku terkasih

Dan almamaterku tersayang,

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta



MOTTO

إِنَّ الْإِنْسَانَ لِرَبِّهِ لَكَنُودٌ

“Sesungguhnya manusia itu sangat ingkar, tidak berterima kasih kepada Tuhannya.” (Q.S. Al-‘Adiyat [100]: 6)



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

PT. YAMAHA INDONESIA
Jl. Rawagelam I/5, Kawasan Industri Pulogadung
Jakarta 13930 Indonesia, PO. Box. 1190/JAT
Telp. : (62 - 21) 4619171 (Hunting) Fax. : 4602864, 4607077

SURAT KETERANGAN

No. : 286 /YI/ PKL /VIII /2016

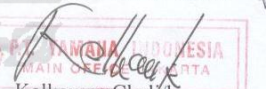
Kami yang bertandatangan dibawah ini, Bagian Human Resource Development (HRD) PT. YAMAHA INDONESIA dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : ALI ABDUL JABBAR
Nomor Induk Mahasiswa : 12522284
Jurusan : TEKNIK INDUSTRI
Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI
Alamat : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA - YOGYAKARTA

Telah menyelesaikan program Internship selama 6 bulan disertai Penelitian untuk Kerja Praktek dan Skripsi. Penelitian dilaksanakan mulai Tanggal 29 Februari 2016 sampai dengan Tanggal 31 Agustus 2016. Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 31 Agustus 2016

HRD Department
PT. YAMAHA INDONESIA
Kalkausar Chalid
Manager

CC: - Arsip

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur senantiasa diucapkan ke hadirat Allah *'azza wa jalla*, serta shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini tidak akan lancar.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati izinkanlah penulis untuk menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan motivasi dalam rangka menyelesaikan laporan ini. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs., Imam Djati Widodo M.Eng.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, ST., M.Eng selaku Kepala Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Agus Mansur, H, ST, M.Eng.Sc selaku pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu, motivasi, serta bimbingan dalam penyusunan ini.
4. PT Yamaha Indonesia yang berkenan menjadi tempat penelitian.
5. Kedua orangtua, KH Tarmana Abdul Qosim dan Srie Hartoeti S., terimakasih atas segala doa, perhatian dan semangat yang diberikan sehingga kelancaran akan penyelesaian tugas akhir ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Keluarga yang setia menemani dan mengasahi penulis.
7. Santri-santri Pondok Pesantren UII, terutama angkatan 2012, yang selalu mendukung dan menyemangati penulis.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Industri UII, khususnya angkatan 2012, yang menjadi teman seperjuangan dalam menuntut ilmu di kampus.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini. Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak kepada penulis menjadi amal sholeh yang senantiasa mendapat balasan dan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah *'azza wa jalla*. Aamiin.

Yogyakarta, 19 September 2016

Ali Abdul Jabbar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Kajian Induktif	6
2.2 Kajian Deduktif.....	8
2.2.1 Pengertian Pemborosan.....	8
2.2.2 Macam-Macam Pemborosan.....	8
2.2.3 Kaizen	9
2.2.4 Perancangan Sistem Kerja	10
2.2.5 Pengukuran Waktu Kerja	11
2.2.5.1 Langkah-Langkah Sebelum Pengukuran	12
2.2.6 <i>Flow Process Chart</i>	13
2.2.7 <i>Line Chart</i>	14
2.2.8 Produktivitas	15
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Objek Penelitian	17
3.2 Identifikasi Masalah	17
3.3 Metode Pengumpulan Data	17
3.3.1 Jenis dan Sumber Data.....	17
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.3.3 Teknik <i>Sampling</i>	18
3.4 Teknik Pengolahan Data	18
3.4.1 Data Primer dan Sekunder	18

3.4.2	Perhitungan Waktu Kerja.....	19
3.4.3	Uji Kecukupan Data.....	19
3.4.4	Uji Keseragaman Data	20
3.5	Diagram Alir Penelitian	22

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	23
4.2.1	Sejarah Umum Perusahaan	23
4.2.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	25
4.2.3	Struktur Organisasi Perusahaan	25
4.2.4	Tenaga Kerja dan Waktu Kerja.....	26
4.2.5	Produk Perusahaan.....	27
4.2.6	<i>Cutting Sizer</i>	28
4.2.7	Mesin di <i>Cutting Sizer</i>	29
4.2.8	Pemborosan-Pemborosan di <i>Cutting Sizer</i>	30
4.2.9	Data Rencana Produksi	35
4.2.10	Waktu Siklus Sebelum Re-desain	35
4.2	Pengolahan Data	36
4.2.1	Produktivitas Sebelum Re-desain	36
4.2.2	Re-desain Proses	40
4.2.3	Waktu Siklus Setelah Re-desain	43
4.2.4	Perbandingan <i>Flow Process Chart</i> Sebelum & Setelah Re-desain.....	46
4.2.4.1	<i>Flow Process Chart</i> Sebelum Re-desain	47
4.2.4.2	<i>Flow Process Chart</i> Setelah Re-desain.....	47
4.2.5	Produktivitas Setelah Re-desain.....	49
4.2.6	Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Setelah Re-desain.....	52

BAB V PEMBAHASAN

5.1	Produktivitas Sebelum Re-desain	55
5.2	Re-desain Proses	56
5.3	Waktu Siklus Setelah Re-desain	57
5.4	Perbandingan <i>Flow Process Chart</i> Sebelum dan Setelah Re-desain.....	58
5.5	Produktivitas Setelah Re-desain.....	59
5.6	Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Setelah Re-desain.....	60

BAB VI PENUTUP

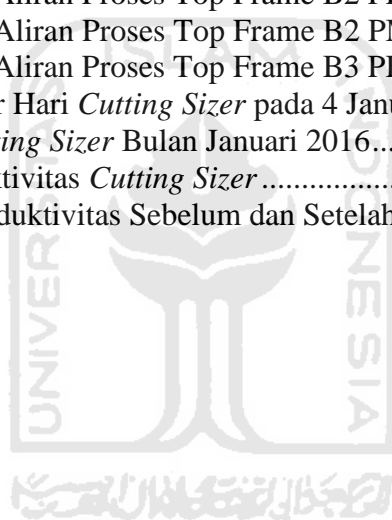
6.1	Kesimpulan	62
6.2	Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA	64
-----------------------------	----

LAMPIRAN	66
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Cabinet (<i>Piano Part</i>) <i>Cutting Sizer</i>	29
Tabel 4.2	Tabel Identifikasi Pemborosan	30
Tabel 4.3	Data Rencana Produksi <i>Cutting Sizer</i> Bulan Desember 2015	35
Tabel 4.4	Hasil Produksi per Hari <i>Cutting Sizer</i> pada 1 Desember 2015.....	36
Tabel 4.5	Produktivitas <i>Cutting Sizer</i> Bulan Desember 2015	37
Tabel 4.6	Waktu Siklus Back Rail Wood B2 di Mesin <i>Bench Saw</i>	44
Tabel 4.7	Data Uji Keseragaman Data Back Rail Wood B2 di <i>Bench Saw</i>	44
Tabel 4.8	Perbandingan Waktu Siklus (WS) Sebelum dan Setelah Re-desain	45
Tabel 4.9	Perhitungan Peta Aliran Proses Side Sleeve P22 SE.....	47
Tabel 4.10	Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B1 All	47
Tabel 4.11	Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B2 PE, PWH.....	48
Tabel 4.12	Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B2 PM,PW & B3 PM,PW..	48
Tabel 4.13	Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B3 PE, PWH.....	48
Tabel 4.14	Hasil Produksi per Hari <i>Cutting Sizer</i> pada 4 Januari 2016	49
Tabel 4.15	Produktivitas <i>Cutting Sizer</i> Bulan Januari 2016.....	50
Tabel 4.16	Ringkasan Produktivitas <i>Cutting Sizer</i>	52
Tabel 4.17	Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Setelah Re-desain	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Flow Process Chart</i>	13
Gambar 2.2 Simbol <i>Flow Process Chart</i>	14
Gambar 2.3 <i>Line Chart</i>	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Yamaha Indonesia.....	26
Gambar 4.2 <i>Upright Piano</i>	28
Gambar 4.3 <i>Grand Piano</i>	28
Gambar 4.4 Grafik Uji Keseragaman Data Back Rail Wood B2 di <i>Bench Saw</i>	45
Gambar 4.5 Grafik Aktual Produksi di <i>Cutting Sizer</i>	53
Gambar 4.6 Grafik Produktivitas <i>Cutting Sizer</i>	53



ABSTRAK

PT Yamaha Indonesia (YI) sebagai salah satu perusahaan tersohor dalam industri alat musik tanah air memiliki tuntutan untuk mampu bersaing dengan perusahaan anak cabang Yamaha Corporation Japan lainnya serta perusahaan piano dengan brand selain Yamaha di dunia. Untuk menghadapi tantangan tersebut, YI menerapkan ide mengenai perbaikan berkelanjutan yang disebut sebagai aktivitas kaizen. Oleh sebab itu, YI pun terus berupaya menghilangkan pemborosan-pemborosan yang ada di pabrik mereka dalam rangka meningkatkan produktivitas kerja. Berdasarkan observasi yang dilakukan selama melakukan magang, penulis mendapati cukup banyak pemborosan yang terjadi di kelompok kerja cutting sizer. Selain itu, operator masih sering menganggur karena margin kerja di Cutting Sizer relatif besar yaitu 39%. Terlebih, pada bulan Desember 2015, hasil produksi berada di bawah rencana produksi. Produktivitas di cutting sizer pun tergolong rendah, yaitu hanya 1.40 unit/orang/jam. Padahal, produktivitas ideal di kelompok kerja ini adalah 1.62 unit/orang/jam. Sehingga, berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan perancangan sistem kerja untuk meningkatkan produktivitas di cutting sizer yang terbatas pada desain proses kerja. Penelitian ini didukung dengan metode time study, disertai penggunaan tools berupa seven waste dan flow process chart. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis, diketahui bahwa usulan-usulan perbaikan yang berguna bagi perancangan sistem kerja di bagian cutting sizer berjumlah delapan tindakan. Selisih waktu antara waktu siklus sebelum re-desain dan waktu siklus setelah re-desain adalah sebesar 5.18 menit. Dengan perincian, waktu siklus sebelum re-desain adalah 512.02 menit dan waktu siklus setelah re-desain sebesar 506.84 menit. Adapun persentase penurunan waktu siklus sebesar 1.01%. Selain itu, kegiatan re-desain mampu meningkatkan produktivitas sebesar 17% dari kondisi awal. Produktivitas kerja yang awalnya sebesar 1.40 unit/orang/jam, mengalami peningkatan menjadi 1.64 unit/orang/jam. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penelitian perancangan sistem kerja ini berhasil meningkatkan produktivitas kerja di bagian cutting sizer PT Yamaha Indonesia.

Kata kunci : Produktivitas, Re-desain Proses, Kaizen

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia manufaktur kini tumbuh sangat pesat. Hal ini diimbangi dengan majunya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut perusahaan untuk dapat memanfaatkannya dalam mengelola suatu sistem perusahaan (Pusporini & Andesta, 2009). Berbagai metode bermunculan sebagai solusi dalam pemecahan masalah di setiap perusahaan, karena disadari setiap pelaku industri harus tetap berpegang kepada prinsip *continuous improvement* dalam rangka mempertahankan perusahaannya. Prinsip ini bertujuan untuk menjaga serta meningkatkan produktivitas perusahaan. Seluruh pelaku industri harus peka terhadap perkembangan perusahaannya agar mampu mengendalikan sistem manufaktur serta proses bisnisnya. Selanjutnya, untuk menghadapi persaingan bisnis, perusahaan harus mampu memberikan kepuasan terhadap konsumen.

Salah satu hal yang perlu menjadi perhatian setiap pelaku industri adalah berusaha dalam mengendalikan sistem produksinya, dimana yang menjadi parameter kinerja sistemnya dapat terukur dari produktivitas perusahaan dalam pencapaian produk akhir yang telah ditargetkan. Secara umum produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara *output* yang dihasilkan dari sejumlah sumber daya yang dipakai sebagai *input* dalam menghasilkan hasil yang optimum (Herjanto, 1999).

Perancangan sistem kerja adalah suatu ilmu yang terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur

komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuan-kemampuannya, bahan, perlengkapan dan peralatan kerja serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan yang aman, sehat dan nyaman (Sutalaksana, 2006).

PT Yamaha Indonesia (YI) sebagai salah satu pemain besar dalam industri alat musik tanah air memiliki tuntutan untuk mampu bersaing dengan perusahaan anak cabang *Yamaha Corporation Japan* lainnya serta perusahaan piano dengan *brand* selain Yamaha di dunia (Zanurip, 2015). Untuk menghadapi tantangan tersebut, YI menerapkan ide mengenai perbaikan berkelanjutan yang telah diurai di atas dengan menyebutnya sebagai aktivitas *kaizen*. *Kai* berarti perubahan dan *zen* berarti baik. *Kaizen* merupakan penyempurnaan yang berkesinambungan dengan melibatkan setiap orang (Imai, 2001). Selain itu, *kaizen* dapat berarti sebuah perjalanan atau proses yang tiada akhir dalam hal mengeleminasi pemborosan, peningkatan produktivitas, peningkatan kualitas, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya yang ada (Bwemelo & Gordian, 2014). Oleh karena itu, YI pun berupaya menghilangkan pemborosan-pemborosan yang ada di pabrik mereka dalam rangka meningkatkan produktivitas kerja.

Cutting Sizer, salah satu kelompok kerja yang ada di PT YI, merupakan bagian yang bertanggung jawab terhadap proses potong dan belah kayu pada tahap-tahap awal proses produksi piano. *Cutting sizer* terdapat di divisi *Wood Working*. Mesin yang digunakan pada kelompok kerja ini adalah *double sizer*, *double tenoner*, dan *bench saw*. Kabinet yang dikerjakan di *cutting sizer* berjumlah 28 buah. Antara lain yaitu *fall front*, *key slip*, *top board*, *fall center*, *side sleeve*, dan *hinge strip*.

Berdasarkan observasi yang dilakukan selama melakukan magang, penulis mendapati cukup banyak pemborosan yang terjadi di kelompok kerja *cutting sizer* (Jabbar, 2016). Jenis pemborosan yang tampak pun beragam dengan *inappropriate processing* sebagai tipe pemborosan terbanyak yaitu sebanyak 17 buah. Sementara itu, persoalan lain yang tampak ialah operator masih sering menganggur karena margin kerja yang didapat dari pengamatan secara langsung, melalui *work sampling* yang dilakukan pada 14-15 Desember 2015, di kelompok *Cutting Sizer* masih relatif besar yaitu 39% (Data Umum *Process Control* PT Yamaha Indonesia). Terlebih, pada bulan

Desember 2015, hasil produksi yang berhasil dibuat oleh *Cutting Sizer* hanya 105 unit/hari dari rencana yang mencapai 112 unit/hari. Produktivitas di *cutting sizer* pun tergolong rendah, yaitu hanya menyentuh angka 1.40 unit/orang/jam. Padahal, produktivitas ideal di kelompok kerja ini adalah 1.62 unit/orang/jam.

Dari fenomena-fenomena tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat persoalan di *Cutting Sizer* pada sisi aktivitas kerja yang pada akhirnya berakibat pada hasil produksi yang berada di bawah *production plan* atau rencana produksi. Sehingga, berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, penelitian ini berupaya menghasilkan perancangan sistem kerja untuk meningkatkan produktivitas kerja karyawan di kelompok kerja *Cutting Sizer*. Dengan demikian, penulis mengangkat tugas akhir dengan judul: “**Perancangan Sistem Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus PT Yamaha Indonesia)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan beberapa persoalan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah usulan perbaikan (*kaizen*) yang berguna bagi perancangan sistem kerja di bagian *Cutting Sizer*?
2. Berapakah perbedaan waktu siklus antara sebelum dan setelah perancangan sistem kerja di bagian *Cutting Sizer*?
3. Berapakah presentase kenaikan produktivitas kerja setelah adanya perancangan sistem kerja di bagian *Cutting Sizer*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian, maka perlu diadakan beberapa batasan masalah, di antaranya yaitu:

1. Penelitian ini fokus pada produk yang ada di kelompok kerja *Cutting Sizer*.
2. Data waktu siklus sebelum perbaikan diperoleh dari *data base* yang ada di PT Yamaha Indonesia.
3. Perancangan sistem kerja terbatas hanya pada desain proses kerja.
4. Tidak membahas persoalan keuangan atau analisis terhadap biaya.
5. Tidak meneliti tingkat kenyamanan kerja operator.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Mengetahui usulan-usulan perbaikan (*kaizen*) yang berguna bagi perancangan sistem kerja di bagian *Cutting Sizer*.
2. Menentukan perbedaan waktu siklus antara sebelum dan setelah perancangan sistem kerja di bagian *Cutting Sizer*.
3. Menentukan presentase kenaikan produktivitas kerja setelah adanya perancangan sistem kerja di bagian *Cutting Sizer*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, di antaranya yaitu:

1. Bagi Mahasiswa
 - 1) Mampu mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan ke dalam sistem nyata di perusahaan. Sehingga mahasiswa mampu berfikir kritis dan mengasah kemampuan serta pemahaman yang diterapkan di dunia nyata.
 - 2) Mengetahui bagaimana ilmu pengetahuan serta berbagai metode yang telah diperoleh mampu diintegrasikan untuk mendapatkan pemecahan masalah terutama tentang pengendalian sistem manufaktur dalam rangka meningkatkan produktivitas kerja.
2. Bagi Perusahaan

Menjadi pertimbangan untuk memecahkan persoalan yang dihadapi perusahaan terkait peningkatan produktivitas.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penyusunan tugas akhir ini lebih terstruktur, maka sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Terdiri atas kajian induktif dan kajian deduktif. Bagian ini berisi tentang studi pustaka dan landasan teori yang digunakan pada penelitian yang sedang dilakukan saat ini. Selain itu, menyajikan ringkasan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan mengenai objek penelitian, metode pengumpulan data, kerangka penelitian, data yang dibutuhkan dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang data – data yang diperoleh dan proses pengolahan data. Pada bab ini menjadi acuan dalam pembahasan hasil pengolahan data pada BAB V yang berisi tentang pengumpulan dan pengolahan data.

BAB V PEMBAHASAN

Menyajikan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan saran dan rekomendasi.

BAB VI PENUTUP

Menyajikan kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada bagian ini akan dibahas mengenai kajian literatur yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Bagian ini terbagi menjadi kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif merupakan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu yang diperoleh dari berbagai artikel, makalah, dan jurnal yang telah diterbitkan. Sedangkan kajian deduktif adalah materi yang telah bersifat umum, serta berisi kajian – kajian yang menjadi landasan teori serta dapat diperoleh dari *textbook*. Kedua kajian literatur ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat menemukan “*state of the art*” dari penelitian yang sedang dijalankan.

2.1 Kajian Induktif

Berbagai penelitian sudah banyak dilakukan terutama dalam mengukur kinerja suatu sistem produksi termasuk di dalamnya ialah mengukur produktivitas suatu perusahaan. Produktivitas merupakan suatu perbandingan antara *input* yang masuk ke dalam sistem telah sesuai dengan *output* yang berhasil dikeluarkan oleh sistem tersebut. Artinya dalam mencapai suatu produktivitas yang optimal sangat bergantung kepada kinerja atau performansi dari sistem yang berjalan di dalamnya, termasuk efektifitas berbagai *resource* di dalamnya. Efektifitas proses kerja tentunya menjadi suatu parameter dalam mencapai produktivitas suatu perusahaan. Karena itulah perancangan sistem kerja yang baik dibutuhkan dalam meningkatkan produktivitas.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Giovanna, B., (2009) membahas tentang perancangan kerja yang lebih baik berdasarkan kaidah-kaidah ergonomi terhadap sistem kerja pengangkatan koran di PT Masscom Graphy. Awalnya, kegiatan pengangkatan

koran dilakukan sepenuhnya oleh pekerja secara manual, tanpa alat bantu mekanis apa pun. Hal ini mengakibatkan rendahnya performansi pekerja dan penurunan produktivitas pekerja. Penelitian yang dilakukan berupa perhitungan nilai RWL (*Recommended Weight Limit*) menggunakan *lifting equation* yang dibuat oleh NIOSH (1991), dan perhitungan nilai LI (*lifting index*) pada kondisi kerja saat itu. Hasil utama dari penelitian ini adalah pengusulan penggunaan alat bantu berupa *pallet jack*.

Penelitian yang dikerjakan oleh Margiyantoro & Sugiharto (2012) menjelaskan mengenai analisis sistem kerja di dalam proses pembuatan *green tire* di PT Suryaraya Rubberindo Industries. Dari analisis yang telah dilakukan, penulis mendapatkan akar masalah yaitu terdapat elemen aktifitas yang tidak efektif pada saat pekerja menjangkau *bead wire* sisi kiri. Hal ini disebabkan jig yang digunakan sebagai tempat menyimpan *bead wire* tidak fleksibel sehingga menyulitkan pekerja khususnya pada saat proses pembuatan *green tire*. Dengan demikian, penulis membuat suatu konsep jig *bead wire* sisi kiri yang dapat digunakan lebih fleksibel dan dapat menurunkan waktu proses pembuatan *green tire*. Dengan konsep jig *bead wire* yang baru dapat menghasilkan penurunan waktu proses pembuatan *green tire* dari 73.45 detik / pcs menjadi 67.50 detik/pcs maka dengan demikian dapat berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas produksi *tire assy* hingga 8.96 % dari kapasitas produksi sebelum perbaikan dan planning produksi *green tire* di bagian *tire assy* dapat terpenuhi.

Selain itu, pada penelitian Andrijanto, A., (2014) membahas terkait perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan efisiensi waktu produksi di PT Berdikari Metal Engineering pada departemen press. Data yang dikumpulkan meliputi proses operasi produk, tata letak keseluruhan dan setempat, waktu operasi tiap stasiun dan lingkungan fisik. Setelah mendapatkan data-data yang diperlukan, dilakukan pengolahan data terhadap waktu operasi dengan menggunakan pengujian kenormalan data, keseragaman data, kecukupan data. Hasil pengolahan didapat data sudah normal, seragam dan cukup. Penentuan faktor penyesuaian dan kelonggaran dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan fisik, untuk menghitung waktu siklus, waktu normal dan waktu baku secara langsung, serta untuk menghitung waktu baku secara tidak langsung (MTM-1). Penelitian ini menggunakan metode analisis PEG dan K3.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Husein & Sarsono (2009) menjelaskan perancangan sistem kerja ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan. Penelitian ini menggunakan data antropometri dan kuesioner. Sementara itu, penerapan ergonomi untuk perbaikan sistem kerja dilakukan dengan perancangan ulang dari tata letak fasilitas, peralatan kerja, dan kondisi kerja. Berdasarkan pengolahan data kuisisioner, terjadi keluhan subjektif (operator), dengan kriteria hanya merasakan rasa nyeri sesekali saja, sering merasakan rasa nyeri, mengalami rasa pegal dan nyeri yang lama, yakni terasa pada lengan 12,4 %, terasa pada pinggang 12,4 %, terasa pada kaki (betis) 11,1 %. Keluhan-keluhan tersebut yang menyebabkan pekerja cepat mengalami lelah.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Pengertian Pemborosan

Pemborosan adalah segala aktivitas dalam proses kerja yang tidak memberikan nilai tambah bagi produk. Berdasarkan perspektif *Lean*, semua jenis pemborosan harus dihilangkan agar dapat meningkatkan nilai dari sebuah produk dan *customer value* (Saputra, 2016). Pemusnahan pemborosan ini bukan untuk menghilangkan proses-proses kerja yang diperlukan dan tidak bernilai tambah (Pujawan, 2005), tetapi melenyapkan proses kerja yang tidak perlu dan tidak memberi *added value* bagi produk yang dihasilkan.

2.2.2 Macam-Macam Pemborosan

Menurut Sistem Produksi Toyota, terdapat tujuh jenis pemborosan atau *seven wastes* (Hartini et.al, 2009) yang terjadi di dalam proses manufaktur atau jasa. Tujuh pemborosan ini diperkenalkan oleh Taichi Ohno dari Jepang yang bekerja untuk Toyota (Ohno, 1988). Dalam bahasa Inggris, tujuh pemborosan tersebut dikenal dengan istilah TIMWOOD (Imai, 1998). Pemborosan-pemborosan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

a. Produksi Berlebihan (*Overproduction*)

Produksi berlebihan yaitu memproduksi terlalu banyak atau terlalu cepat. Hal ini berpeluang menurunkan kualitas dan produktivitas serta menutupi berbagai permasalahan yang ada pada sistem produksi.

b. Menunggu (*Waiting*)

Suatu komponen produk menunggu untuk diproses selanjutnya. Peristiwa ini dapat disebabkan operator stasiun kerja selanjutnya sibuk. Aktifitas menunggu mengakibatkan *lead time* produksi yang panjang.

c. Transportasi (*Transportation*)

Transportasi adalah pergerakan pekerja, informasi, atau produk yang berlebihan, sehingga berakibat pada terbuangnya waktu, tenaga, dan biaya.

d. Proses yang Tidak Perlu (*Inappropriate Processing*)

Proses kerja yang menggunakan alat serta prosedur atau sistem yang salah dapat menyebabkan proses yang tidak perlu.

e. Persediaan yang Tidak Perlu (*Unnecessary Inventory*)

Penyimpanan yang berlebihan dan keterlambatan informasi atau produk berakibat pada biaya yang berlebihan dan pelayanan konsumen yang buruk.

f. Gerakan yang Tidak Perlu (*Unnecessary Motion*)

Perancangan peralatan dan tempat kerja yang tidak ergonomis mengakibatkan operator melakukan gerakan-gerakan berlebihan.

g. Kecacatan (*Defect*)

Kecacatan dapat berupa kualitas produk yang buruk atau performansi pengiriman yang buruk.

2.2.3 Kaizen

Kaizen (改善) secara harfiah berasal dari kata Kai (改) yang artinya perubahan dan Zen (善) yang artinya baik (Santoso, 2011). Kaizen dapat diartikan secara singkat yaitu perbaikan atau peningkatan. Menurut Imai (2001), “Kaizen berarti penyempurnaan berkesinambungan yang melibatkan setiap orang baik manajer maupun karyawan”. Pada penerapannya dalam perusahaan, Kaizen mencakup pengertian perbaikan yang berkesinambungan yang melibatkan seluruh pekerjanya, baik manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah (Takeda, 2006).

Pada intinya kaizen adalah kesadaran bahwa manajemen harus memuaskan pelanggan dan memenuhi kebutuhan pelanggan, jika perusahaan ingin tetap eksis, memperoleh laba, dan berkembang. Kaizen memiliki tujuan yaitu menyempurnakan mutu, proses, sistem, biaya, dan penjadwalan demi kepuasan pelanggan (Santoso, 2011). Ciri kunci manajemen kaizen antara lain lebih memperhatikan proses dan bukan hasil, manajemen fungsional-silang, dan menggunakan lingkaran kualitas dan peralatan lain untuk mendukung peningkatan yang terus menerus (Cane, 1998).

2.2.4 Perancangan Sistem Kerja

Perancangan sistem kerja adalah suatu ilmu yang terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuan-kemampuannya, bahan, perlengkapan dan peralatan kerja serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan yang aman, sehat dan nyaman (Sutalaksana, 2006).

Efisiensi dapat didefinisikan sebagai keluaran (output) dibagi masukan (input). Semakin besar harga rasio ini semakin tinggi efisiensinya. Dalam pemrosesan sebuah produk, efisiensi penggunaan bahan dihitung dengan membagi banyaknya bahan yang menjadi produk jadi dengan banyaknya bahan yang dimasukkan kedalam proses. Dalam teknik tata cara kerja pengertian efisiensi diterapkan dalam bentuk perbandingan antara hasil (*performance*) yang dicapai dengan “ongkos” yang dikeluarkan untuk mendapatkan hasil tersebut. Yang dimaksudkan dengan “ongkos” disini bukanlah besarnya uang yang dikeluarkan untuk memberikan hasil tertentu, tetapi dalam pengertian luas yaitu dapat berupa waktu yang dihabiskan, tenaga yang dikeluarkan dan/atau akibat-akibat psikologis dan sosiologis dari pekerjaan yang bersangkutan. Memang semua “Pengeluaran” ini dapat dihargakan dengan uang walaupun untuk akibat-akibat psikologis dan sosiologis hal ini tidak terlampau mudah dilakukan (Sutalaksana, 2006).

Jadi semakin sedikit biaya yang diberikan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan semakin efisien sistem kerjanya. Efisiensi yang tinggi merupakan prasyarat produktivitas yang tinggi. Memang dapat saja suatu sistem memberi hasil yang sebanyak-banyaknya tanpa memperhatikan efisiensi tetapi ini berarti hasil tersebut diperoleh dengan “harga” mahal. Lebih jauh lagi produktivitas maksimum tidak dapat dicapai walau dengan “ongkos” mahal jika efisiensinya rendah. Hal ini tidak berbeda dengan seseorang yang menebang pohon beringin dengan menggunakan pisau dapur. Bukannya tidak mungkin batang itu pada akhirnya tumbang, tetapi dapat diduga bahwa untuk itu dia mengeluarkan sangat banyak tenaga, membutuhkan waktu sangat lama dan secara psikologis sangat menjemukan dan mengesalkan, mungkin dengan beberapa kali merasa tidak mampu dan hampir putus asa. Setiap orang tentu akan berkata bahwa penebang tadi bekerja dengan sangat tidak efisien jika dibandingkan seandainya dia menggunakan gergaji yang sesuai. Dalam contoh ini, walaupun “ongkos” sangat mahal, pekerja tidak dapat memberi hasil maksimum dibandingkan berapa pohon yang ditumbangannya dengan tenaga, waktu dan lain-lain yang sama jika untuk itu dia menggunakan gergaji yang digerakkan mesin sebagai ganti dari pisau dapur (Sutalaksana, 2006).

2.2.5 Pengukuran Waktu Kerja (*Time Study*)

Pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerjanya baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan, seperti jam henti, lembaran-lembaran pengamatan, pena atau pensil, dan papan pengamatan (Sutalaksana, 1979). Sebagaimana halnya dengan berbagai kegiatan lain, tujuan melakukan kegiatan harus ditetapkan terlebih dahulu. Dalam pengukuran waktu, hal-hal penting yang harus diketahui dan ditetapkan adalah untuk apa hasil pengukuran yang digunakan, berapa tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan dari hasil pengukuran tersebut.

Pada garis besarnya teknik pengukuran waktu dibagi ke dalam dua bagian, pertama secara langsung dan kedua tidak langsung. Cara langsung dilakukan dengan pengukuran secara langsung di tempat di mana pekerjaan yang bersangkutan dijalankan. Dua cara yang termasuk di dalamnya dengan menggunakan jam henti dan sampling pekerjaan.

Sebaliknya cara tidak langsung melakukan perhitungan waktu tanpa harus berada di tempat pekerjaan yaitu dengan membaca tabel–tabel yang tersedia, namun harus mengetahui jalannya pekerjaan melalui elemen–elemen gerakan. Termasuk dalam kelompok ini adalah data waktu baku dan data waktu gerakan. Dengan menggunakan salah satu metode ini, waktu penyelesaian suatu pekerjaan yang dijalankan dengan suatu sistem kerja tertentu dapat ditentukan. Jika pengukuran dilakukan dari beberapa alternatif sistem kerja, yang terbaik diantaranya dilihat dari segi waktu, dicari yaitu sistem yang membutuhkan waktu penyelesaian tersingkat.

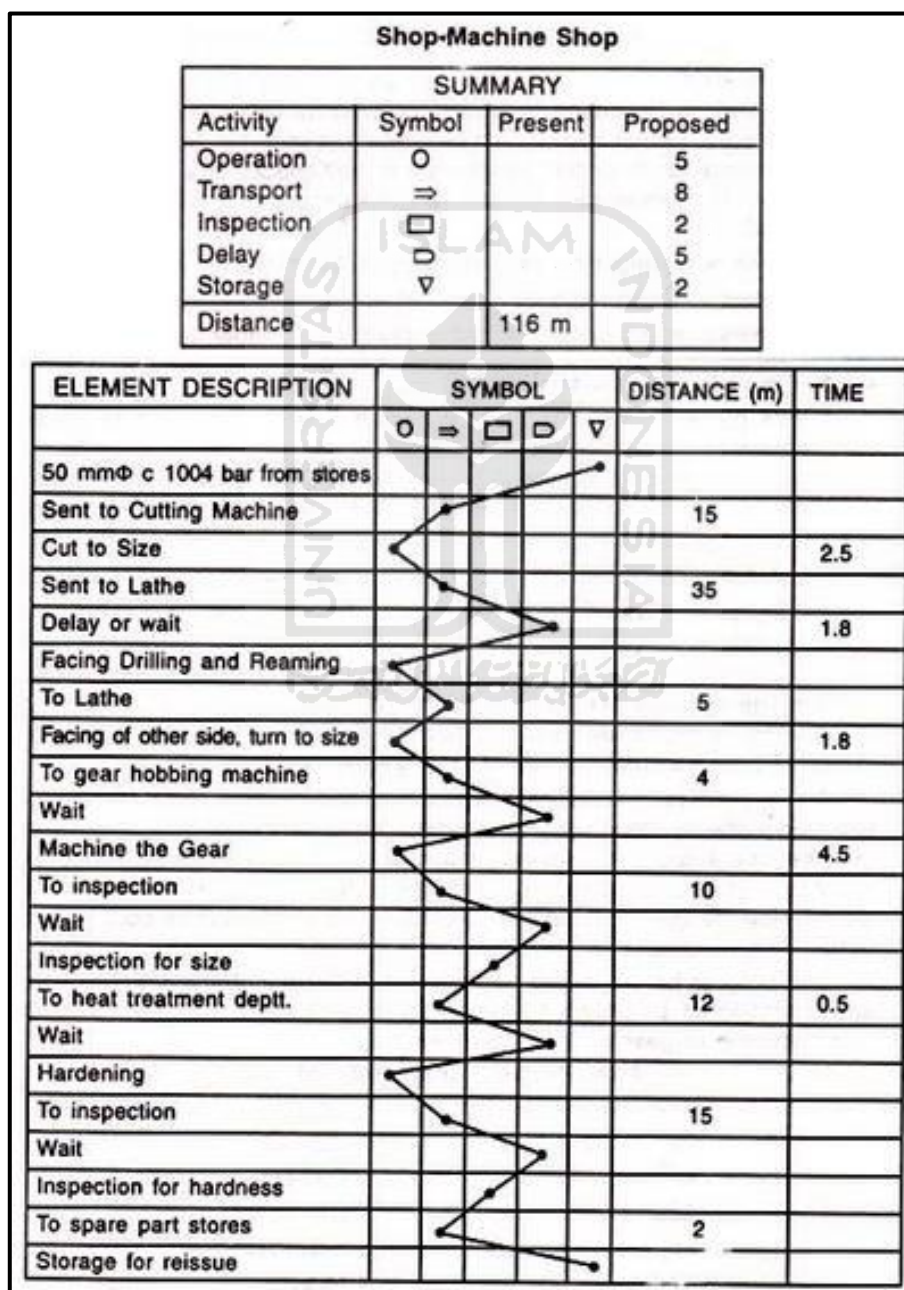
2.2.5.1 Langkah-Langkah Sebelum Pengukuran

Langkah–langkah yang harus diperhatikan sebelum melakukan pengukuran sebagai berikut:

1. Penetapan tujuan pengukuran
Dalam pengukuran hal yang terpenting harus diketahui dan ditetapkan adalah untuk apa hasil pengukuran, berapa tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan dari hasil pengukuran tadi.
2. Melakukan penelitian pendahuluan
Penelitian pendahuluan dengan mempelajari kondisi kerja dan cara kerja kemudian memperbaikinya.
3. Memilih operator
Operator yang akan dilakukan pengukuran adalah operator yang berkemampuan rata–rata dengan waktu penyelesaian pekerjaan secara wajar.
4. Menguraikan pekerjaan atas elemen pekerjaan
Pekerjaan yang akan dilakukan pengukuran dipecah menjadi elemen–elemen pekerjaan yang merupakan gerakan bagian dari pekerjaan yang bersangkutan. Elemen–elemen inilah yang akan diukur waktunya.
5. Mempersiapkan alat
Alat–alat yang perlu disiapkan, yaitu: jam henti (*stopwatch*), *handycam*, lembaran–lembaran pengamatan, pena atau pensil dan papan pengamatan.



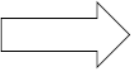



2.2.6 Flow Process Chart

Menurut David Straker dan William Kolarik (1995), *Flow Process Chart* adalah sebuah alat atau *tool* yang berguna untuk memahami suatu aliran proses. Dengan kata lain *Flow Process Chart* merupakan gambaran skematik/diagram yang menunjukkan seluruh langkah dalam suatu proses dan menunjukkan bagaimana langkah itu saling mengadakan interaksi satu sama lain.



Gambar 2.1 Contoh *Flow Process Chart*

Sumber: Wignjosoebroto, 1995

Simbol	Nama simbol	Keterangan
	<i>Operation</i>	Operasi terjadi ketika suatu objek dengan sengaja dirubah menjadi bentuk atau karakteristik lain.
	<i>Inspection</i>	Inspeksi terjadi ketika suatu objek diperiksa atau dibandingkan dengan standar baik dalam kuantitas maupun kualitas.
	<i>Transpotation</i>	Transpotasi terjadi ketika suatu objek dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain tetapi bukan perpindahan dalam rangkaian kegiatan operasi
	<i>Delay</i>	Delay terjadi ketika kegiatan selanjutnya yang mengikuti kegiatan sebelumnya tidak berjalan dengan segera (tertunda).
	<i>Combined</i>	Dua symbol yng menunjukkan bahwa suatu kegiatan yang dapat dikerjakan secara bersamaan.
	<i>Storage</i>	Storage terjadi ketika suatu obyek disimpan dalam pengawasan, seperti pengawasan jumlah pengambilan.

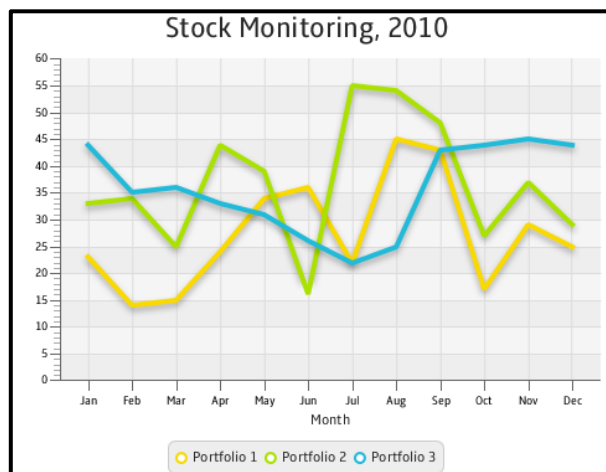
Gambar 2.2 Simbol *Flow Process Chart*

Sumber: Wignjosoebroto, 1995

Simbol-simbol dalam *flow process chart* tersebut berfungsi untuk membuat langkah-langkah detail pada sebuah proses dengan cepat dan mudah, seperti urutan-urutan aktivitas seseorang atau langkah-langkah yang dilalui oleh suatu material. Penggunaan diagram proses secara benar akan dapat mendeteksi dan mengusulkan tindakan perbaikan yang perlu dilakukan terhadap proses seperti pengurangan waktu siklus, pengurangan langkah di setiap stasiun kerja, dll.

2.2.7 Line Chart

Line chart merupakan grafik yang ditunjukkan dengan garis. Grafik ini dipakai sebagai cara yang ditempuh untuk mengetahui persebaran data dalam kurun waktu tertentu. Dengan grafik ini dapat diketahui dengan mudah oleh orang *expert* atau umum dalam memahami data yang diperoleh berdasarkan perubahan waktu. Berikut ini adalah contoh *line chart* untuk mengetahui atau memonitor persediaan pada tahun 2010:



Gambar 2.3 *Line Chart*

Sumber: <http://docs.oracle.com/>

2.2.8 Produktivitas

Produktivitas sudah menjadi misi penting yang harus dicapai oleh setiap perusahaan. Pengertian produktivitas sendiri tentunya berbeda dengan produksi. Produksi merupakan suatu objek atau hal yang akan dicapai dalam rangka produktivitas, ini berarti bahwa produksi adalah bagian dari produktivitas. Peningkatan produktivitas merupakan suatu parameter yang akan menjadi pegangan bagi setiap perusahaan dalam rangka mempertahankan serta menumbuhkembangkan perusahaannya. Tingkat produktivitas yang tinggi, akan dicapai dengan suatu integrasi sistem yang baik, mulai dari tenaga kerja yang kompeten, efektifitas permesinan dan seluruh komponen *system* yang berada di rantai manufaktur.

Produktivitas merupakan suatu upaya dalam rangka mengerahkan sumber daya seefisien mungkin dalam rangka memperoleh hasil atau *output* seefektif mungkin (Herjanto, 1999). Dengan kata lain, secara umum produktivitas adalah hasil bagi antara *output* terhadap *input*. Dalam rangka menjaga *output* dari suatu sistem manufaktur, berbagai faktor atau kendala yang dapat menghambat produktivitas harus dapat dihindari. Langkah mudah dalam mencapai hal tersebut adalah dengan memperhatikan setiap kendala, kemudian dilakukan suatu perbaikan secara bertahap dan berkelanjutan.

Secara umum, menurut Sinungan (2000), pengukuran produktivitas berarti perbandingan yang dapat dibedakan dalam tiga jenis yang sangat berbeda, yaitu:

1. Perbandingan-perbandingan antara pelaksanaan sekarang dengan pelaksanaan secara historis yang tidak menunjukkan apakah pelaksanaan sekarang ini memuaskan, namun hanya mengetengahkan apakah meningkat atau berkurang serta tingkatannya.
2. Perbandingan pelaksanaan antara satu unit (perorangan tugas, seksi, proses) dengan lainnya. Pengukuran seperti ini menunjukkan pencapaian secara relatif.
3. Perbandingan pelaksanaan sekarang dengan targetnya, dan inilah yang terbaik, sebab memusatkan perhatian pada sasaran atau tujuan.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bagian *Cutting Sizer* di PT Yamaha Indonesia yang mana berlokasi di Jl. Rawa Gelam I no. 5, Kawasan Industri Pulogadung, Jakarta Timur, Indonesia 13930.

3.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada di bagian *Cutting Sizer* sudah disebutkan di latar belakang masalah, yaitu terkait dengan dampak yang ditimbulkan dari penerapan perancangan sistem kerja terhadap produktivitas.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Jenis dan Sumber Data

1. Data Primer

Data yang diambil yaitu data waktu siklus sebelum re-desain yang diperoleh dari PT Yamaha Indonesia, data waktu siklus setelah re-desain yang diambil di lapangan, dan daftar usulan perbaikan di bagian *Cutting Sizer*.

2. Data Sekunder

Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah data perusahaan, artikel, jurnal, serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Sumber pustaka didapat dari buku-buku dan jurnal yang memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Wawancara dan Observasi

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung kepada pihak yang berkompeten dan bersangkutan dengan obyek dan masalah yang terkait dengan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti mewawancarai bapak M. Amin yaitu KK (kepala kelompok) di bagian *Cutting Sizer* PT Yamaha Indonesia. Sementara observasi merupakan pengamatan yang dilakukan secara langsung di bagian *Cutting Sizer* PT Yamaha Indonesia.

3.3.3 Teknik *Sampling*

Dalam penelitian ini digunakan teknik *accidental sampling*. Menurut Nasution (2003), dengan teknik ini, sampel diambil atas dasar kebetulan, tanpa direncanakan terlebih dahulu. Jumlah sampel yang dikehendaki didasarkan pada hasil perhitungan uji kecukupan data dan uji keseragaman data. Pembahasan mengenai kedua uji ini dapat dilihat di 3.4.3 dan 3.4.4. Bila telah cukup dan seragam, maka jumlah sampel sudah memadai. Teknik *accidental sampling* ini dilakukan dalam rangka mendapatkan waktu siklus setelah re-desain pada proses belah *back rail wood* B2 di mesin *bench saw*. Pemilihan teknik ini didasarkan pada tidak terhinggangnya populasi, yaitu seluruh proses belah *back rail wood* B2 di mesin *bench saw* setelah re-desain.

3.4 Teknik Pengolahan Data

3.4.1 Data Primer dan Sekunder

Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan mengolah data primer berupa waktu siklus sebelum re-desain untuk mengetahui produktivitas sebelum perbaikan. Kemudian mengolah data sekunder untuk memperoleh kerangka penelitian yang dilakukan. Setelah

itu, mengolah data primer berupa waktu siklus setelah re-desain untuk mengetahui produktivitas setelah perbaikan.

3.4.2 Perhitungan Waktu Kerja (*Time Study*)

Dalam penelitian ini, metode pengukuran waktu kerja yang digunakan adalah pengukuran waktu kerja secara langsung dengan cara merekam menggunakan *handycam*. Penelitian dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat waktu kerja operator dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu, dimana pengukuran dilakukan untuk setiap elemen pekerjaan maupun satu siklus pekerjaan secara utuh, sehingga dapat diketahui berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator. Dari hasil pengukuran dengan cara ini akan diperoleh waktu siklus untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan, kemudian waktu ini akan dipergunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama.

Hitung waktu siklus rata – rata (*cycle time* rata – rata) dengan rumus:

$$WS = \frac{\sum Xi}{N} \dots (1)$$

Dimana:

X_i = waktu pengamatan

N = jumlah pengamatan

3.4.3 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang telah diambil sudah cukup mewakili populasinya, bila belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan hingga cukup mewakili populasinya. Pada penelitian ini, digunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5%, maka persamaan dalam uji keseragaman data (Sutalaksana, dkk., 1979) adalah sebagai berikut:

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N (\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right)^2 \dots (2)$$

Dimana:

N' = Banyaknya pengukuran sesungguhnya yang diperlukan

N = Jumlah pengukuran pendahulu yang telah dilakukan

X_i = Waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran yang telah dilakukan

k = Harga indeks yang besarnya tergantung tingkat keyakinan

Nilai k ditentukan berdasarkan tingkat keyakinan dan tingkat ketelitian yang diinginkan, jika masing-masing adalah:

1. 95% dan 10%, maka $k = 20$
2. 95% dan 5%, maka $k = 40$
3. 99% dan 5%, maka $k = 60$

Jika $N \geq N'$, maka data yang hasil pengamatan yang diambil telah mencukupi $N \leq N'$, maka perlu penambahan data.

3.4.4 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data–data yang diperoleh itu masuk kedalam batas kontrol atau bahkan diluar batas kontrol dengan menggunakan Peta Kendali \bar{X} dan R. Adapun langkah–langkah dalam melakukan pengujian keseragaman data adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah hasil data keseluruhan yang kita peroleh dari pengumpulan data lapangan. Lalu, mencari nilai \bar{X} dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N} \dots (3)$$

2. Menghitung standar deviasi dari waktu sebenarnya dengan rumus:

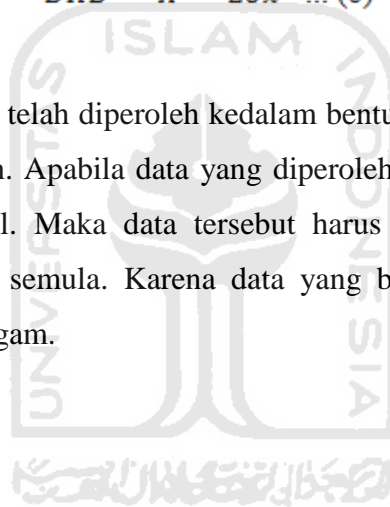
$$\delta x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} \dots (4)$$

3. Mencari Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) dengan cara sebagai berikut:

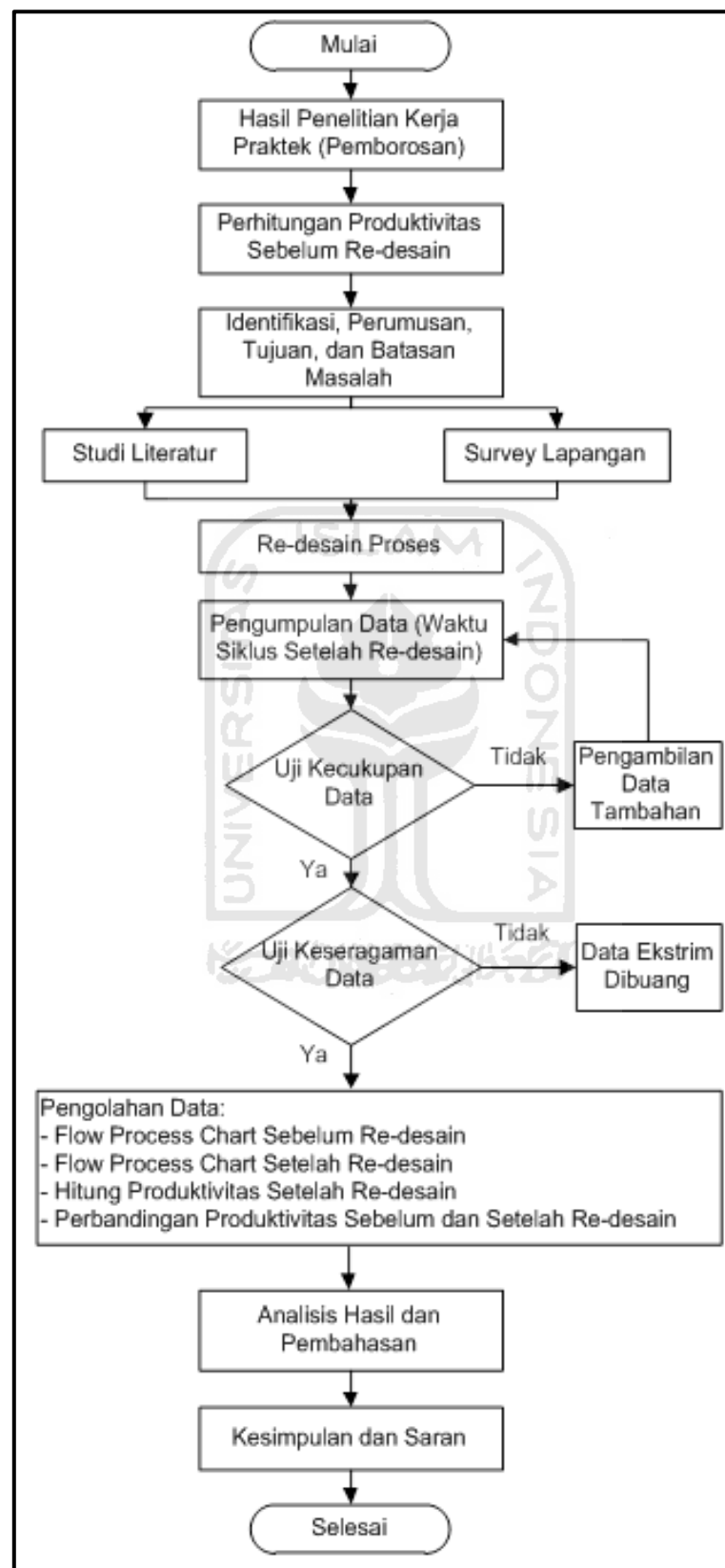
$$BKA = \bar{X} + 2\delta x \dots (5)$$

$$BKB = \bar{X} - 2\delta x \dots (6)$$

Memindahkan data yang telah diperoleh kedalam bentuk grafik dengan batas-batas kontrol yang telah ditetapkan. Apabila data yang diperoleh tersebut terdapat data yang berada di luar batas kontrol. Maka data tersebut harus dihilangkan dan dilakukan perhitungan kembali seperti semula. Karena data yang berada di luar batas kontrol menyebabkan data tidak seragam.



3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri atas data-data yang akan menjadi olahan dan pembahasan pada penelitian ini. Secara umum data-data tersebut meliputi data umum perusahaan atau profil perusahaan serta data-data yang menjadi pertimbangan untuk olahan dan penyelesaian pada penelitian yang sedang dilakukan. Data-data tersebut akan dibahas di bawah ini.

4.1.1 Sejarah Umum Perusahaan

Pada tahun 1887 di Jepang, tepatnya di Kota Hamamatsu berdiri sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan alat musik berupa *organ* bernama Yamaha Organ Works. Seorang industriawan Jepang bernama Mr. Torakusu Yamaha merupakan perintis dari usaha pembuatan *organ* tersebut. Kemudian di bawah pimpinan Mr. Gen' Ichi, Yamaha mulai bergerak di dalam bidang pendidikan musik. Beliau mendirikan kursus-kursus musik dan sekolah-sekolah musik, mengadakan konser-konser dan festival-festival serta mendirikan Yamaha Music Foundation guna memwadahi kegiatan-kegiatan tersebut yang berpusat di kota Tokyo, Jepang. Niat untuk mendirikan pabrik pembuatan/ perakitan alat-alat musik di Indonesia pun akhirnya muncul sebagai upaya perluasan usaha yang dilakukan oleh Yamaha. PT Yamaha Indonesia (PT YI) yang didirikan pada tanggal 27 Juni 1974, merupakan hasil kerja sama antara Yamaha Organ Works dengan seorang pengusaha Indonesia. Awalnya, Mr. Gen' Ichi Kawakami sebagai pimpinan Yamaha Organ Works merasa terkesan pada rakyat Indonesia yang pada umumnya suka akan kesenian khususnya musik, hal itu dirasakannya saat

melakukan kunjungan pertamanya ke Indonesia pada tahun 1965. Pada tahun 1972 dalam kunjungan Mr. Gen' Ichi Kawakami yang kedua kalinya ke Indonesia, beliau mengutarakan gagasannya untuk mendirikan industri alat musik di Indonesia kepada sahabatnya Bapak Drs. Hoegeng Iman Santoso. Namun karena Bapak Hoegeng tidak suka dengan bidang bisnis, Mr. Gen' Ichi Kawakami diperkenalkan kepada salah seorang sahabatnya yang sudah lama berkecimpung di bidang bisnis, yaitu Bapak Ali Syarif.

PT YI pada awalnya memproduksi berbagai alat musik diantaranya Piano, *Electone*, *Pianica*, dan lain sebagainya. Namun mulai bulan Oktober 1998, PT Yamaha Indonesia mulai memfokuskan produksi pada piano saja di atas area seluas 15.711 m², yang berlokasi di Kawasan Industri Pulogadung Jalan Rawagelam I/5 Jakarta 13930 Jakarta Timur. Piano Yamaha terdiri dari berbagai jenis dengan kemampuan akustik, disklavier dan instrumen yang dibisukan. Fungsi yang beraneka ragam tersebut hadir dalam beberapa bentuk dan desain. Piano-piano tersebut tidak hanya diproduksi langsung di Jepang namun beberapa model juga telah diproduksi di Indonesia dengan teknologi dan keterampilan *modern* yang disesuaikan dengan kondisi iklim dan material dasar yang terdapat di Indonesia.

Aspek utama dalam menghasilkan produk piano dengan kualitas dan penampilan yang terbaik adalah dengan mempersiapkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan tinggi terhadap teknologi dan material-material dasar pilihan. Demi meningkatkan kemampuan setiap tenaga kerja, baik pekerja lama maupun baru, semuanya melalui proses evaluasi dan pelatihan yang konsisten. PT Yamaha Indonesia memperoleh penghargaan ISO 9001 dan ISO 14001 yang membuktikan perhatian PT Yamaha Indonesia yang besar terhadap kualitas sistem produksi terbaik yang sejalan dengan keamanan dan kelestarian lingkungan.

Pembuatan piano melalui berbagai proses yang mendetail diantaranya pengolahan kayu, cat, perakitan, penyinaran, penyetaraan suara dan nada, serta inspeksi hukum dan kualitas. Untuk mendukung kegiatan produksi, PT YI mengadakan berbagai aktivitas seperti *Do Re Mi Fa Kaizen* (lingkaran pengendalian kualitas) sebagai salah satu aktivitas dari grup-grup kecil yang berhubungan dengan pengembangan kualitas, waktu

distribusi, biaya, dan keamanan lingkungan. Selain itu juga diadakan Sekolah Tinggi Yamaha Indonesia (STYI), olahraga dan kursus bahasa asing.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

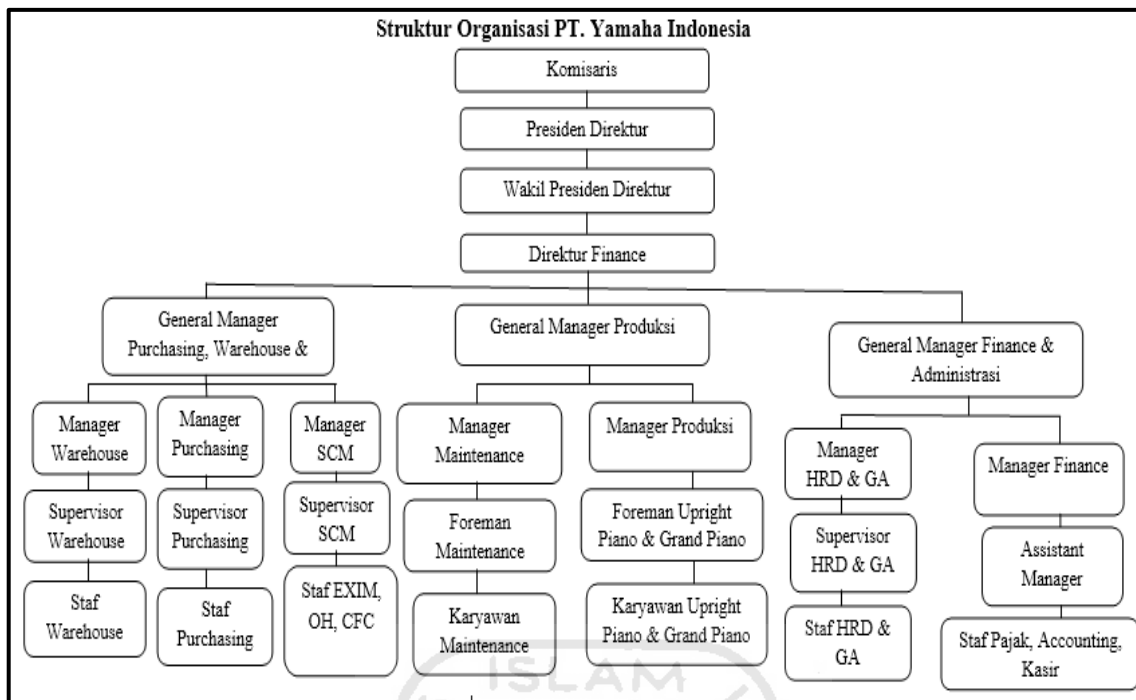
Visi PT Yamaha Indonesia adalah menciptakan berbagai produk dan pelayanan yang mampu memuaskan berbagai macam kebutuhan dan keinginan dari berbagai pelanggan Yamaha di seluruh dunia, berupa produk dan layanan Yamaha di bidang akustik, rancangan, teknologi, karya cipta, dan pelayanan yang selalu mengutamakan pelanggan.

Sedangkan Misi yang ditetapkan oleh PT Yamaha Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Mempromosikan dan mendukung popularisasi pendidikan musik.
2. Operasi dan manajemen yang berorientasi pada pelanggan.
3. Kesempurnaan dalam produk dan pelayanan.
4. Usaha yang berkesinambungan untuk mengembangkan dan menciptakan pasar.
5. Peningkatan dalam bidang penelitian dan pengembangan secara berkala serta globalisasi dari bisnis Yamaha.
6. Secara terus menerus mengembangkan pertumbuhan bisnis yang positif melalui diversifikasi produk.

4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi perusahaan ini adalah *line organization*, yaitu pelaksanaan perintah berjalan secara vertikal mengikuti garis instruksi dari atas ke bawah. Wewenang dan perintah dari atasan langsung ke bawah dan sebaliknya. Tanggung jawab bawahan kepada atasan langsung hingga ke pimpinan perusahaan di PT Yamaha Indonesia yang dipimpin oleh seorang Manager yang bertanggung jawab terhadap General Manager. Dalam pelaksanaannya, Manager membawahi asisten Manager, Foreman, Ketua Kelompok dan Wakil Ketua Kelompok yang semua itu bertanggung jawab terhadap General Manager. Berikut adalah struktur organisasi PT Yamaha Indonesia yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Yamaha Indonesia
 Sumber: Departemen HRD, PT Yamaha Indonesia

4.1.4 Tenaga Kerja dan Waktu Kerja

PT Yamaha Indonesia mempekerjakan karyawan kontrak (10 bulan) dan karyawan tetap. Bentuk perusahaan PT Yamaha Indonesia adalah Perseroan Terbatas Tertutup karena pemilikan saham masih dalam kalangan internal saja. Jumlah tenaga kerja PT Yamaha Indonesia hingga saat ini (Agustus 2014) adalah 1522 orang. Pembagiannya adalah sebagai berikut:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Dewan komisaris | = 3 Orang |
| 2. Direktur utama | = 1 Orang |
| 3. <i>General Manager</i> | = 4 Orang |
| 4. Manajer | |
| a. Produksi | = 4 Orang |
| b. <i>Purchasing</i> | = 1 Orang |
| c. <i>Quality Control</i> | = 1 Orang |
| d. <i>Quality Management</i> | = 1 Orang |
| e. <i>Accounting</i> | = 1 Orang |
| f. <i>Human Resourch Development</i> | = 1 Orang |

g. <i>General Affairs</i>	= 1 Orang
h. <i>Supply Change Management</i>	= 1 Orang
5. Bagian keuangan	= 15 Orang
6. Bagian produksi	= 1388 Orang
7. Satpam, kurir dan sopir	= 100 Orang

Waktu kerja PT Yamaha Indonesia adalah Senin–Jumat selama 40 jam dengan jadwal kerja sehari-hari sebagai berikut:

1. Senin – Kamis
 - a. 07:00 – 09:20 : Bekerja
 - b. 09:20 – 09:30 : Istirahat Minum Teh
 - c. 09:30 – 12:00 : Bekerja
 - d. 12:00 – 12:50 : Istirahat Makan Siang
 - e. 12:50 – 16:00 : Bekerja
2. Jumat
 - a. 07:00 – 09:20 : Bekerja
 - b. 09:20 – 09:30 : Istirahat Minum Teh
 - c. 09:30 – 11:30 : Bekerja
 - d. 11:30 – 12:50 : Istirahat Makan Siang atau sholat Jumat (muslim)
 - e. 12:50 – 16:30 : Bekerja

Di luar ketentuan waktu di atas, maka diperhitungkan sebagai kerja *overtime* dengan mengajukan Surat Permohonan Lembur atau SPL yang ditandatangani sampai dengan *Manager* di masing-masing departemen.

4.1.5 Produk Perusahaan

PT Yamaha Indonesia memproduksi dua macam piano yaitu *Upright piano* dan *Grand piano*.

1. *Upright piano* adalah piano dengan posisi vertikal/tegak. Berikut adalah contoh dari *upright piano* yang ditunjukkan oleh Gambar 4.2.

Tabel 4.1 Cabinet (*Piano Part*) *Cutting Sizer*

No	Nama Cabinet
1	Side Arm R/L
2	Side Board R/L
3	Pedal Rail
4	Key Slip
5	Top Board
6	Top Frame
7	Top Frame (B)
8	Fall Back
9	Fall Center
10	Fall Center (B)
11	Fall Front
12	Hinge Strip
13	Key Block R/L
14	Bottom Frame
15	L E G
16	Side Sleeve
17	Top Board Front
18	Top Board Rear
19	Top frame Side
20	Key Bed
21	Pin Block
22	Side Arm Block
23	Back Rail Wood
24	Bottom Binder
25	Bottom Board
26	Bench Top
27	Fall Board A
28	Cleat Fall Back



(Sumber: Departemen Process Control, PT Yamaha Indonesia)

4.1.7 Mesin di *Cutting Sizer*

Terdapat tiga buah mesin yang ada di kelompok kerja *Cutting Sizer*. Tiga mesin yang dimaksud disertai fungsinya adalah sebagai berikut:

1. *Double Sizer*

Mesin ini melakukan proses belah bahan secara lurus untuk dua sisi pada ukuran lebar. Minimal lebar yang ditentukan adalah 250 mm.

2. *Double Tenoner*

Mesin *double tenoner* melakukan proses potong bahan secara lurus untuk dua sisi pada ukuran panjang. Minimal panjang yang ditentukan adalah 1000 mm.

3. *Bench Saw*

Mesin ini melakukan proses belah bahan secara lurus dan miring untuk satu sisi pada ukuran lebar. Mesin *bench saw* hanya memproses barang-barang yang kecil.

4.1.8 Pemborosan-Pemborosan di Cutting Sizer

Pemborosan-pemborosan yang teridentifikasi di *cutting sizer* dapat dilihat secara lengkap pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Tabel Identifikasi Pemborosan

	Poin Permasalahan	Usulan Perbaikan	Kategori Waste
1	Pada saat setting <i>bench saw</i> , masih digunakan klem F, sehingga membutuhkan waktu setting lebih lama.	Mengganti klem F menjadi klem L. Sehingga, waktu setting menjadi lebih cepat.	<i>Inappropriate Processing</i>
2	Kegiatan setting mesin untuk kabinet P22 masih menggunakan buku panduan, sebab ukuran dimensi kabinet belum ada di petunjuk kerja.	Dibuatkan PK dengan spesifikasi dimensi kabinet yang lengkap agar setting mesin menjadi lebih mudah dan cepat.	<i>Inappropriate Processing</i>
3	Pada kabinet <i>top frame</i> B1,B2,B3; setelah barang datang dari <i>panel saw</i> masih harus ada proses perataan di mesin <i>double sizer</i> . Setelah itu, baru dapat diproses di mesin <i>bench saw</i> . Proses perataan termasuk pemborosan karena jika	Menghilangkan proses perataan di mesin <i>double sizer</i> , sehingga kabinet <i>top frame</i> B1,B2,B3 dapat langsung diproses di <i>bench saw</i> dan <i>double tenoner</i> .	<i>Inappropriate Processing</i>

Poin Permasalahan	Usulan Perbaikan	Kategori Waste
kabinet dari <i>panel saw</i> sudah rata, bisa langsung diproses di <i>bench saw</i> .		
4 Setting mesin <i>double tenoner</i> masih banyak yang manual, sehingga perlu waktu lama untuk proses setting. Mesin sering bermasalah, sehingga seluruh proses produksi pada mesin <i>double tenoner</i> berhenti dan memerlukan waktu untuk perbaikan.	Mengganti mesin <i>double tenoner</i> dengan mesin baru yang memiliki <i>memory</i> seperti pada mesin <i>double sizer</i> . Dengan demikian, proses setting menjadi lebih cepat, mudah, dan dapat mengurangi masalah perbaikan mesin.	<i>Inappropriate Processing</i>
5 Belum ada <i>auto return</i> di mesin <i>bench saw</i> , sehingga saat ini operator mesin <i>bench saw</i> memerlukan 2 operator.	Membuat <i>auto return</i> untuk mesin <i>bench saw</i> agar lebih efektif karena ketika akan proses <i>bench saw</i> hanya memerlukan 1 operator.	<i>Inappropriate Processing</i>
6 Bahan sisa belah <i>side sleeve</i> semua model di mesin <i>bench saw</i> masih memungkinkan untuk dijadikan 1 <i>piece</i> lagi.	Merubah ukuran potong di mesin <i>running saw</i> yang sebelumnya 610 mm & 610 mm; menjadi 640 mm & 580 mm.	<i>Inappropriate Processing</i>
7 Belum ada <i>hand lift</i> otomatis di mesin <i>bench saw</i> , sehingga saat ini operator menjadi cepat lelah karena harus menunduk ketika mengambil dan menaruh barang.	Menyediakan <i>hand lift</i> otomatis untuk mesin <i>bench saw</i> agar meringankan pekerjaan operator, sehingga tidak cepat lelah.	<i>Unnecessary Motion</i>
8 Operator kerap meninggalkan tempat kerja	Mengganti bantalan palet kayu dengan palet roda.	<i>Inappropriate Processing</i>

Poin Permasalahan	Usulan Perbaikan	Kategori Waste
<p>untuk mencari <i>hand lift</i> guna memindahkan barang di palet yang akan/selesai proses.</p>		
<p>9 Operator <i>handling</i> sering kesulitan mencari barang yang akan dikirim karena posisi barang tidak tetap.</p>	<p>Membuat palet khusus untuk setiap model yang diberi identitas.</p>	<p><i>Inappropriate Processing</i></p>
<p>10 Proses <i>key block</i> b1 pe bolak balik dari <i>cutting sizer</i> -mesin up - <i>cabinet case</i> - <i>cutting sizer</i> - QC.</p>	<p>Memindahkan proses belah miring <i>key block</i> b1 pe ke <i>cabinet case</i> sehingga prosesnya tidak bolak balik. Hal ini dikarenakan kapasitas bench saw di <i>cabinet case</i> masih memungkinkan untuk mengerjakan proses belah miring tersebut.</p>	<p><i>Transportation</i></p>
<p>11 Proses <i>key block</i> b1 pm/pw bolak balik dari <i>cutting sizer</i> -mesin up - <i>cutting sizer</i> - <i>cabinet case</i> - QC.</p>	<p>Memindahkan proses belah miring <i>key block</i> b1 pm/pw ke mesin up sehingga prosesnya tidak bolak balik. Hal ini disebabkan kapasitas bench saw di mesin up masih memungkinkan untuk mengerjakan proses belah miring tersebut.</p>	<p><i>Transportation</i></p>
<p>12 Sisa belah <i>fall center</i> B P22 SE masih lebar yaitu 110 mm dan sisa potongan tersebut masih terbang sia</p>	<p>Memanfaatkan sisa belah <i>fall center</i> B P22 SE menjadi bahan <i>hinge stripe</i> P121, K121, Conservatoire</p>	<p><i>Inappropriate Processing</i></p>

Poin Permasalahan	Usulan Perbaikan	Kategori Waste
- sia.	(51,5 mm).	
13 Pemakaian rak tidak beraturan karena tidak ada identitas rak.	Membuat identitas rak.	<i>Inappropriate Processing</i>
14 Mesin <i>double sizer & double tenoner</i> memerlukan 4 operator karena jarak mesin terlalu jauh.	Mendekatkan mesin <i>double sizer & double tenoner</i> , sehingga setelah proses <i>double sizer</i> langsung diterima operator mesin <i>double tenoner</i> .	<i>Inappropriate Processing</i>
15 Tebaran debu di mesin <i>double sizer</i> banyak yang jatuh ke lantai, sehingga tempat kerja terlihat kotor dan operator sering menyapu untuk membersihkannya.	Menambah <i>ducting</i> untuk mesin <i>double sizer</i> dan membuat jadwal <i>cleaning dust collector outdoor</i> agar tidak tersumbat.	<i>Inappropriate Processing</i>
16 Pada mesin <i>bench saw</i> , proses belah <i>back rail wood</i> B2 masih satu per satu (per lembar) sehingga ada pemborosan waktu.	Mempercepat proses belah <i>back rail wood</i> B2 di mesin <i>bench saw</i> dengan cara menggabungkan/menumpuk 5 bahan <i>back rail wood</i> menjadi hanya 1 bahan.	<i>Inappropriate Processing</i>
17 Sisa belah <i>fall back up</i> cukup lebar yaitu sebesar 80 mm dan terbuang sia - sia.	Memanfaatkan sisa belah <i>fall back up</i> menjadi bahan <i>hinge stripe</i> B121 (64 mm).	<i>Inappropriate Processing</i>
18 Pematangan <i>cleat fall back</i> di <i>cross cut</i> 1 batang ukuran 600x90x60 mendapatkan hasil 6 <i>pieces</i> , sehingga sisa hasil potong banyak yang terbuang.(± 150 mm).	Memindahkan proses potong di mesin <i>bench saw</i> dengan hasil potong 8 <i>pieces</i> dari bahan ukuran 600x90x60.	<i>Inappropriate Processing</i>

	Poin Permasalahan	Usulan Perbaikan	Kategori Waste
19	Proses potong <i>side sleeve</i> P22 SE masih bolak balik dari <i>hot press panel - sleeve cutting sizer (double sizer) - hot press panel - cutting sizer (bench saw)</i> - kelompok satin.	Menghilangkan proses <i>double sizer</i> untuk <i>side sleeve</i> P22 SE, sehingga tidak ada proses bolak balik. Alur proses menjadi <i>hot press panel - cutting sizer (bench saw)</i> - Kelompok satin.	<i>Transportation</i>
20	<i>Van belt</i> mesin <i>double tenoner</i> rusak, sehingga tekanan tidak maksimal dan goyang. Hal ini menyebabkan hasil potongan yang tidak sesuai standar.	Mengganti <i>van belt</i> untuk mesin <i>double tenoner</i> .	<i>Defect</i>
21	Ketika mengirim barang dari <i>double tenoner</i> ke <i>bench saw</i> , operator perlu memutar mesin <i>double sizer</i> , karena terhalang oleh <i>ducting indoor</i> . Selain itu, operator harus mengganti plastik sendiri sejumlah 2 kali sehari.	Menggabungkan sistem <i>ducting</i> menjadi <i>ducting outdoor</i> , sehingga operator tidak perlu memutar ketika ingin mengirim barang dari <i>double tenoner</i> ke <i>bench saw</i> dan operator tidak perlu mengganti plastik.	<i>Inappropriate Processing</i>
22	Kabinet hasil proses potong dengan mesin <i>double tenoner</i> masih harus diambil dan disusun oleh operator.	Membuat <i>auto stucker</i> agar hasil proses potong di mesin <i>double tenoner</i> bisa tersusun secara otomatis.	<i>Inappropriate Processing</i>

4.1.9 Data Rencana Produksi

Data rencana produksi perlu ditinjau dalam upaya memperoleh nilai produktivitas. Bila aktual produksi di bawah rencana, maka produktivitas *cutting sizer* tergolong rendah dan wajib ditingkatkan. Sebaliknya, jika aktual produksi di atas rencana, maka produktivitas *cutting sizer* tergolong tinggi, sehingga salah satu solusinya adalah dengan cara mengurangi operator. Pada penelitian kali ini, data rencana produksi *Cutting Sizer* yang saya rujuk adalah data pada bulan Desember 2015.

Tabel 4.3 Data Rencana Produksi *Cutting Sizer* Bulan Desember 2015

No	Model	Rencana (unit/hari)
1	B1 PE, PWH	48.24
2	B1 PM	0.48
3	B1 PW	0.95
4	B2 PE. PWH	30.24
5	B2 PM	1.00
6	B2 PW	0.05
7	B3 PE. PWH	8.14
8	B3 PM	0.05
9	B3 PW	0.00
10	U1J PE, PWH	17.90
11	U1J PM	0.52
13	P22 SE	1.43
14	P116	0.52
15	P121	0.52
16	P124	0.19
17	Conservatoire	0.29
18	K121	0.14
19	Clat	0.10
20	Cambridge	0.05
21	GB All Model	0.90
Total		112

Sumber: Departemen Process Control, PT Yamaha Indonesia

4.1.10 Waktu Siklus Sebelum Re-desain

Waktu siklus sebelum re-desain diperoleh dari *data base* PT Yamaha Indonesia, tepatnya dari Departemen *Process Control*. Adapun waktu siklus seluruh proses untuk

setiap *cabinet* dan model piano di kelompok kerja *Cutting Sizer*, peneliti sisipkan di bagian lampiran.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Produktivitas Sebelum Re-desain

Setelah diperoleh data waktu siklus, langkah berikutnya adalah menghitung produktivitas. Tahapan awal dari perhitungan produktivitas di *Cutting Sizer* adalah memindahkan total waktu siklus setiap *cabinet* pada setiap model ke data hasil produksi per hari di bagian *Cutting Sizer*. Contoh, Side Arm R/L model B1 PE melewati proses di mesin *bench saw*, *double sizer*, dan *double tenoner*. Total waktu siklus Side Arm R/L B1 PE adalah penjumlahan dari $1.10 + 0.19 + 0.19 = 1.49$ menit. Kemudian, angka 1.49 ini dipindahkan ke kolom *Cycle Time* (CT) pada data hasil produksi per hari *Cutting Sizer* di bawah ini (Tanggal 1 Desember 2015). Kemudian CT dikali hasil produksi (45), sehingga didapatkan Total CT 66.9 menit.

Tabel 4.4 Hasil Produksi per Hari *Cutting Sizer* pada 1 Desember 2015

<i>Cabinet</i>	CT	B1 PE		B1 PWH		
		Hasil	Total	CT	Hasil	Total
Side Arm R/L	1.49	45	66.9	1.97		0.0
Side Board R/L	0.85	24	20.4	0.85		0.0
Pedal Rail	0.95	80	76.3	0.95		0.0
Key Slip	1.35	143	193.0	1.35		0.0
Top Board	1.44	0	0.0	1.44		0.0
Top Frame (A)	1.81	40	72.3	1.81		0.0
Top Frame (B)	0.00			0.00		
Fall Back	0.25	0	0.0	0.25		0.0
Fall Center (A)	0.23	0	0.0	0.23		0.0
Fall Center (B)	0.00			0.00		
Fall Front	1.62	105	170.2	1.62		0.0
Hinge Strip	3.93	82	322.1	3.93		0.0
Key Block R/L	1.48	100	147.5	1.48		0.0
Bottom Frame	1.55	50	77.7	1.55		0.0
L E G	0.00			0.00		
Side Sleeve	0.00			0.00		
Top Board front	0.00			0.00		
Top Board Rear	0.00			0.00		
Top frame Side	0.00			0.00		
Key Bed	0.00			0.00		
Pin Block	0.00			0.00		
Side Arm Block	0.00			0.00		

<i>Cabinet</i>	B1 PE			B1 PWH		
	CT	Hasil	Total	CT	Hasil	Total
Back Rail Wood	0.00		0	0.00		0
Bottom Binder	0.00			0.00		
Bottom Board	1.00			1.00		
Bench Top	0.00			0.00		
Fall Board A	0.00			0.00		
Cleat Fall Back	0.00			0.00		
	17.95			18.43		
Jumlah			1146.4			0.0
		63.877			0	

Sumber: Departemen Wood Working, PT Yamaha Indonesia

Setelah memindahkan seluruh total waktu siklus semua *cabinet* ke data hasil produksi per hari di atas (contoh B1 PE) dan dikalikan ke hasil produksi, maka diperoleh jumlah waktu yang diperlukan untuk memproses semua *part* pada model B1 PE pada tanggal 1 Desember 2015 adalah sebesar 1146.4 menit. Angka ini kemudian dibagi 17.95 menit yang merupakan total waktu yang dibutuhkan untuk memproses seluruh *cabinet* yang ada pada model B1 PE di bagian *Cutting Sizer*, sehingga dihasilkan nilai 63.88 unit. Angka 63.88 unit ini berarti bahwa terdapat 63.88 unit piano berjenis B1 PE yang telah dibuat di bagian *Cutting Sizer* pada tanggal 1 Desember 2015. Begitu seterusnya untuk model-model lain dan pada tanggal-tanggal lainnya. Langkah berikutnya adalah memindahkan hasil produksi per model ke dalam data produktivitas. Berikut adalah tabel berisi data produktivitas *Cutting Sizer* pada bulan Desember 2015.

Tabel 4.5 Produktivitas *Cutting Sizer* Bulan Desember 2015

Model	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B1 PE/PWH	63.88	20.94	63.34	56.30	3.46		17.21	59.49	27.74	17.22
B1 PM/PW	0.08	1.71	1.03	1.62	2.20		0.00	0.66	1.48	2.90
B2 PE/PWH	23.44	20.79	45.82	10.88	5.36		17.28	6.75	11.38	17.22
B2 PM/PW	0.53	1.84	0.00	2.02	1.90		5.00	3.91	3.73	3.87
B3 PE/PWH	12.68	23.82	21.40	7.40	10.57		3.91	11.07	9.61	14.37
B3 PM/PW	0.24	0.76	0.61	0.24	1.28		0.09	0.92	1.89	1.26
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH	5.94	1.60	3.64	4.01	1.95		1.19	0.00	1.34	1.49
U1j PM	0.00	0.75	0.00	0.12	0.00		0.00	0.42	0.85	0.00

Model	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P 116	0.00	0.00	0.00	1.19	0.00		0.00	0.00	0.15	0.18
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.57	0.00
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 121	0.00	0.00	0.21	2.96	0.00		0.00	7.22	0.00	1.64
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
K 121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 SE	2.04	0.00	5.06	1.69	0.00		0.42	2.23	2.82	6.43
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
M 2	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	8.00	0.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Total UP	108.83	76.21	141.13	88.44	26.72		45.10	92.68	69.55	66.58
UP Part	0.00	7.37	0.00	14.73	0.00		7.37	0.00	14.73	0.00
GB (GB PE + GN 2)	11.99	8.01	24.00	20.00	0.00		11.61	4.00	8.01	17.60
Total UP + UP Part + GB	120.83	91.59	165.13	123.17	26.72		64.08	96.68	92.29	84.18
Plan Production										
Actual Production	120.83	91.59	165.13	123.17	26.72		64.08	96.68	92.29	84.18
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00	6.00	6.00
Operator shift 2	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00
Absen (Menit)	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Transfer Out (Menit)	460	460	460	460	0		460	460	0	460
Transfer IN (Menit)	920	920	920	920	0		860	860	0	860
Operator actual	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00		9.87	9.87	9.00	9.87
Working time	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67		7.67	7.67	7.67	7.67
Operator OT	0	0	4	0	6		3	4	6	4
Jam Over time	0.00	0.00	1.00	0.00	1.67		0.76	1.01	1.67	1.01
Productivity (/day)	1.58	1.19	1.91	1.61	0.32		0.77	1.13	1.10	0.98
Target Productivity	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81		1.81	1.81	1.81	1.81

Cara inputnya adalah dengan memasukkan angka hasil produksi per model sesuai tanggal. Misalnya, pada tanggal 1 Desember 2015, hasil produksi model B1 PE adalah 63.88 dan model B1 PWH yaitu 0 (lihat tabel 4.5). Artinya, pada tabel produktivitas di atas, untuk kolom tanggal 1 dan baris model B1 PE/PWH diisi hasil penjumlahan $63.88 + 0 = 63.88$ unit. Begitu seterusnya untuk model-model yang lain dan pada tanggal-tanggal lainnya.

Cara menghitung produktivitas adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Produksi aktual}}{\frac{\text{jumlah operator aktual/hari}}{\text{Waktu Kerja+OT}}} \dots (7)$$

Misal, untuk tanggal 1 Desember 2015, perhitungan produktivitasnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{120.83}{\frac{10.00}{7.67}} \\ &= 1.58 \text{ unit/orang/jam} \end{aligned}$$

Sementara itu, produktivitas bulan Desember 2015 diperoleh dari rata-rata produktivitas per hari pada bulan tersebut yaitu 1.40 unit/orang/jam dengan aktual produksi sebesar 105 unit/hari. Adapun produktivitas idealnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Ideal} = \frac{\text{Total Plan}}{\frac{\text{jumlah Operator}}{\text{Waktu Kerja}}} \dots (8)$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Ideal} &= \frac{112}{\frac{9}{7.67}} \\ &= 1.62 \text{ unit/orang/jam} \end{aligned}$$

Adapun produktivitas ideal di *cutting sizer* adalah 1.62 unit/orang/jam. Artinya, produktivitas pada bulan Desember 2015 masih tergolong rendah karena berada di bawah produktivitas ideal.

4.2.2 Re-desain Proses

Proses pengolahan data selanjutnya adalah melakukan re-desain proses terhadap pemborosan-pemborosan yang berkaitan dengan proses kerja dalam rangka meningkatkan produktivitas. Re-desain yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Perubahan Tipe Klem pada Proses Setting di Mesin *Bench Saw*

Awalnya, klem yang dipakai oleh operator pada saat proses setting di mesin *bench saw* adalah klem F. Dengan klem jenis ini, pemasangan dan pelepasan klem membutuhkan waktu masing-masing selama 7 detik. Hal ini tergolong cukup lama, sehingga muncul usulan untuk mengatasi persoalan tersebut dengan cara mengubah klem F dengan klem L agar waktu *setting* menjadi lebih cepat. Setelah dilakukan pengujian dengan klem L, pemasangan dan pelepasan klem hanya membutuhkan waktu masing-masing selama 2.5 detik. Dengan demikian, demi efisiensi dalam segi waktu, klem F diganti menjadi klem L agar proses setting di mesin *bench saw* menjadi lebih cepat. Adapun hasil perhitungan waktu pemasangan dan pelepasan klem dapat dilihat di lampiran.

2. Pembuatan Petunjuk Kerja (PK) untuk kabinet P22

Pada kondisi awal, kegiatan setting mesin untuk kabinet P22 masih menggunakan buku panduan, sebab ukuran dimensi kabinet belum terdapat di petunjuk kerja. Kelemahan teknik buku panduan ini adalah operator harus membuka buku, mencari halaman terkait, dan menutup kembali buku. Atas dasar itu, maka perlu ada pembuatan Petunjuk Kerja dengan spesifikasi dimensi kabinet yang lengkap agar setting mesin menjadi lebih mudah dan cepat. Sebab, dengan adanya petunjuk kerja, operator hanya perlu melirik pada ukuran dimensi kabinet P22 yang tercatat pada lembar petunjuk kerja.

3. Penghilangan Proses Perataan Top Frame B1, B2, B3 di Mesin *Double Sizer*

Proses perataan kabinet Top Frame B1, B2, B3 di mesin *double sizer* termasuk pemborosan karena jika kabinet dari *panel saw* sudah rata, bisa langsung diproses di *bench saw*. Faktanya, seluruh kabinet dari *panel saw* sudah tergolong rata. Dengan demikian, solusinya adalah menghilangkan proses perataan di mesin *double sizer*, sehingga kabinet *top frame* B1,B2,B3 dapat langsung diproses di *bench saw* dan *double tenoner*.

4. Perubahan Ukuran Potong di Mesin *Running Saw* Agar Tidak Ada Sisa Belah Side Sleeve All Model di Mesin *Bench Saw*

Bahan sisa belah *side sleeve* semua model di mesin *bench saw* masih memungkinkan untuk dijadikan 1 *piece* lagi pada kondisi awal. Dengan kata lain, awalnya sisa-sisa tersebut terbuang secara sia-sia. Langkah solusinya adalah mengubah ukuran potong di mesin *running saw* yang sebelumnya 610 mm & 610 mm; menjadi 640 mm & 580 mm.

5. Pemanfaatan Sisa Fall Center B P 22 SE Menjadi Bahan Hinge Stripe

Pada awalnya, sisa belah *fall center* B P22 SE, hasil proses di mesin *bench saw*, masih lebar yaitu 110 mm dan sisa potongan tersebut masih terbuang secara sia - sia. Sehingga, solusinya adalah memanfaatkan sisa belah *fall center* B P22 SE menjadi bahan *hinge stripe* P121, K121, dan Conservatoire (51,5 mm).

6. Penumpukan Bahan untuk Mempercepat Proses Belah Back Rail Wood B2 di Mesin *Bench Saw*

Awalnya, pada mesin *bench saw*, proses belah *back rail wood* B2 masih satu per satu (per lembar) sehingga ada pemborosan waktu, sedangkan proses belah memiliki potensi untuk memproses hingga lebih dari satu. Setelah berdiskusi dengan kepala kelompok terkait dan didukung dengan eksperimen di mesin *bench saw*, maka diperoleh solusi yaitu mempercepat proses belah *back rail wood* B2 di mesin *bench saw* dengan cara menumpuk 4 bahan *back rail wood* untuk satu kali proses.

7. Pemanfaatan Sisa Fall Back UP Menjadi Bahan Hinge Stripe

Sisa belah *fall back up* hasil proses di mesin *bench saw*, pada kondisi awal, cukup lebar yaitu sebesar 80 mm dan terbuang sia - sia. Dengan demikian, solusinya ialah memanfaatkan sisa belah *fall back up* menjadi bahan *hinge stripe* B121 (64 mm).

8. Penghilangan Proses Potong Side Sleeve P 22 SE di Mesin *Double Sizer*

Awalnya, proses potong *side sleeve* P22 SE masih bolak balik dari *hot press panel - cutting sizer (double sizer) - hot press panel - cutting sizer (bench saw)* - kelompok satin furniture. Agar tidak bolak-balik, maka usaha yang dilakukan adalah dengan menghilangkan proses *double sizer* untuk *side sleeve* P22 SE, sehingga tidak ada proses bolak balik. Alur proses menjadi *hot press panel - cutting sizer (bench saw)* - kelompok satin furniture. Proses potong yang awalnya dilakukan di *cutting sizer (double sizer)*, dialihkan ke *hot press panel*, yaitu di mesin *running saw*.

Adapun usulan-usulan perbaikan yang tidak dapat dipakai dalam rangka re-desain proses beserta alasannya adalah sebagai berikut:

1. Penggantian mesin *double tenoner* dengan mesin baru yang memiliki *memory* seperti pada mesin *double sizer*
Biaya yang harus dikeluarkan tergolong tinggi, dengan demikian penggantian mesin *double tenoner* dengan mesin baru belum dapat dilaksanakan.
2. Pembuatan *auto return* untuk mesin *bench saw*
Proses pembuatan *auto return* masih menunggu hasil eksperimen yang dilakukan oleh *production engineering*, sehingga belum dapat dilaksanakan.
3. Pengadaan *hand lift* otomatis untuk mesin *bench saw*
Biaya yang harus dikeluarkan tergolong tinggi, dengan demikian pengadaan *hand lift* otomatis belum dapat dilaksanakan.
4. Penggantian bantalan palet kayu dengan palet roda
Perbaikan ini terkendala minimnya jumlah palet yang tersedia, sehingga belum dapat diimplementasikan.
5. Pembuatan palet khusus untuk setiap model yang diberi identitas
Perbaikan ini terkendala minimnya jumlah palet yang tersedia, sehingga belum dapat diimplementasikan.
6. Pemindahan proses belah miring *key block b1 pe* ke *cabinet case* sehingga prosesnya tidak bolak balik
Perbaikan ini menunggu pengukuran kapasitas mesin di *cabinet case*, sehingga belum dapat diterapkan.
7. Pemindahan proses belah miring *key block b1 pm/pw* ke mesin up sehingga prosesnya tidak bolak balik
Perbaikan ini menunggu pengukuran kapasitas mesin di mesin up, sehingga belum dapat diterapkan.
8. Pembuatan identitas rak
Rak yang tersedia masih terbatas, dengan demikian perbaikan ini menunggu adanya penambahan rak.
9. Mendekatkan mesin *double sizer & double tenoner*, sehingga setelah proses *double sizer* langsung diterima operator mesin *double tenoner*

Setelah dilakukan eksperimen, ternyata upaya pendekatan tidak menyelesaikan masalah, tetapi malah menimbulkan persoalan baru, yaitu penempatan rak barang yang tidak beraturan.

10. Penambahan *ducting* untuk mesin *double sizer* dan pembuatan jadwal *cleaning dust collector outdoor* agar tidak tersumbat

Biaya yang harus dikeluarkan tergolong tinggi, dengan demikian penambahan *ducting* tidak dapat dilaksanakan.

11. Pindahkan proses potong *cleat fall back* di *cross cut* ke mesin *bench saw* dengan hasil potong 8 *pieces* dari bahan ukuran 600x90x60

Setelah kapasitas mesin *bench saw* dilakukan pengukuran, hasilnya adalah bahwa kapasitas mesin tidak sanggup melakukan proses potong *cleat fall back*.

12. Penggantian *van belt* untuk mesin *double tenoner*

Perbaikan ini bersifat reguler atau berkala. Artinya, proses penggantian *van belt* memang memiliki jadwal tersendiri. Hal ini disebabkan, secara alamiah, *van belt* akan rusak seiring berjalannya waktu.

13. Penggabungan sistem *ducting* menjadi *ducting outdoor*, sehingga operator tidak perlu memutar ketika ingin mengirim barang dari *double tenoner* ke *bench saw* dan operator tidak perlu mengganti plastik

Biaya yang harus dikeluarkan tergolong tinggi, dengan demikian sistem *ducting* tetap terpisah.

14. Pembuatan *auto stucker* agar hasil proses potong di mesin *double tenoner* bisa tersusun secara otomatis

Proses pembuatan *auto stucker* masih menunggu hasil penelitian yang dilakukan oleh *production engineering*, sehingga belum dapat dibuat.

4.2.3 Waktu Siklus Setelah Re-desain

Teknik pengukuran waktu yang dilakukan untuk pengambilan waktu siklus setelah re-desain adalah dengan memakai cara langsung, yaitu proses pengukuran yang dilakukan dengan mengamati pekerjaan dan mencatat waktu-waktu kerjanya dengan menggunakan jam henti (*stopwatch*). Karena perubahan waktu siklus hanya terjadi pada proses *bench saw* untuk Back Rail Wood B2, maka pengukuran waktu hanya dilakukan untuk proses itu saja. Adapun re-desain berupa penghilangan proses, maka hanya perlu menghapus

data waktu siklus sebelum re-desain untuk proses yang terkait. Berikut ini adalah tabel hasil pengukuran waktu kerja Back Rail Wood B2 pada proses belah di mesin *bench saw*:

Tabel 4.6 Waktu Siklus Back Rail Wood B2 di Mesin *Bench Saw*

Proses	Satuan Waktu	Pengamatan Ke-										Total	Rerata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Bench Saw	Detik	25.73	25.33	25.84	24.59	25.52	24.58	25.31	25.77	24.78	25.96	253.40	25.34
	Menit	0.43	0.42	0.43	0.41	0.43	0.41	0.42	0.43	0.41	0.43	4.22	0.42

1. Uji Kecukupan Data Proses

$$N' = \left(\frac{40\sqrt{10(1.78) - 4.22^2}}{4.22} \right)^2 ; \text{ dengan tingkat keyakinan 95\% dan ketelitian 5\%.}$$

$$N' = 0.62$$

Karena $N' (0.62) < N (10)$, maka data dapat dinyatakan sudah cukup.

2. Uji Keseragaman Data

a. Cari Nilai Rerata

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{4.22}{10} \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

b. Hitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned} \delta x &= \sqrt{\frac{(0.43-0.42)^2 + (0.42-0.42)^2 + (0.43-0.42)^2 + \dots}{10-1}} \\ &= 0.008 \end{aligned}$$

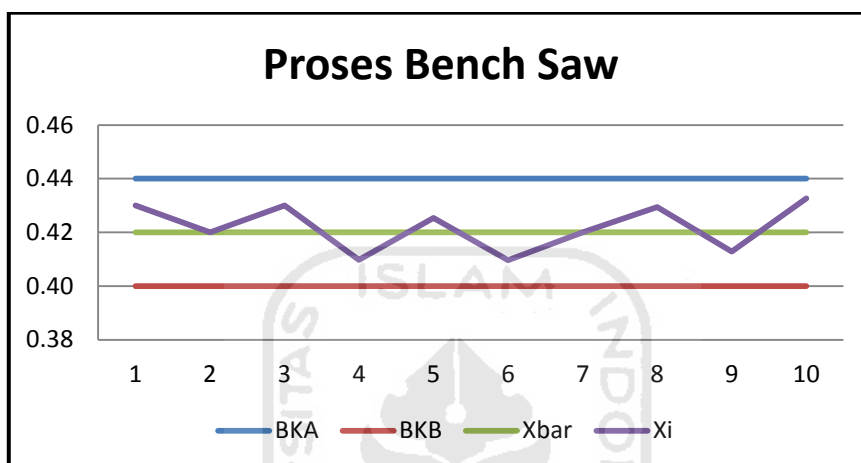
c. Cari BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= 0.42 + (2 \times 0.008) \\ &= 0.44 \\ \text{BKB} &= 0.42 - (2 \times 0.008) \\ &= 0.40 \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Data Uji Keseragaman Data Back Rail Wood B2 di Mesin *Bench Saw*

BKA	BKB	Xbar	Xi
0.44	0.40	0.42	0.43
0.44	0.40	0.42	0.42
0.44	0.40	0.42	0.43

BKA	BKB	Xbar	Xi
0.44	0.40	0.42	0.41
0.44	0.40	0.42	0.43
0.44	0.40	0.42	0.41
0.44	0.40	0.42	0.42
0.44	0.40	0.42	0.43
0.44	0.40	0.42	0.41
0.44	0.40	0.42	0.43



Gambar 4.4 Grafik Uji Keseragaman Data Back Rail Wood B2 di Mesin *Bench Saw*

Dari grafik tersebut di atas dapat dilihat bahwa seluruh waktu kerja berada di antara BKA dan BKB, maka data dapat dinyatakan seragam. Adapun tabel waktu siklus setelah dilakukan re-desain selengkapnya dapat dilihat di lampiran.

Untuk dapat melihat perbedaan waktu siklus sebelum dan setelah re-desain, lihat tabel berikut. Data di bawah ini juga disertai dengan selisih dan persentase penurunan.

Tabel 4.8 Perbandingan Waktu Siklus (WS) Sebelum dan Setelah Re-desain

Model	WS Sebelum	WS Setelah	Selisih	% Penurunan
B1 PE	17.95	17.68	0.27	1.50%
B1 PWH	18.43	18.16	0.27	1.47%
B1 PM	20.91	20.64	0.27	1.29%
B1 PW	20.91	20.64	0.27	1.29%
B2 PE	16.17	15.43	0.74	4.58%
B2 PWH	16.17	15.43	0.74	4.58%
B2 PM	20.51	19.77	0.74	3.61%
B2 PW	20.51	19.77	0.74	3.61%
B3 PE	17.13	16.86	0.27	1.58%

Model	WS Sebelum	WS Setelah	Selisih	% Penurunan
B3 PWH	17.13	16.86	0.27	1.58%
B3 PM	21.16	20.90	0.26	1.22%
B3 PW	21.16	20.90	0.26	1.22%
U1J PE	14.87	14.87	0	0.00%
U1J PWH	14.87	14.87	0	0.00%
U1J PM	16.39	16.39	0	0.00%
P116	18.52	18.52	0	0.00%
P116 PWH	18.52	18.52	0	0.00%
CLAT	18.95	18.95	0	0.00%
CLAT PWH	18.95	18.95	0	0.00%
P121	15.85	15.85	0	0.00%
P121 PWH	15.63	15.63	0	0.00%
K121	16.27	16.27	0	0.00%
K121 PWH	16.27	16.27	0	0.00%
P22 SE	16.92	16.84	0.08	0.47%
P22 SW	1.55	1.55	0	0.00%
P22 DO	1.55	1.55	0	0.00%
P22 LO	1.55	1.55	0	0.00%
M2	0.64	0.64	0	0.00%
M5	0.64	0.64	0	0.00%
GB PE	5.38	5.38	0	0.00%
GB PM	5.38	5.38	0	0.00%
GB PW	5.38	5.38	0	0.00%
UP PART	3.53	3.53	0	0.00%
CGP	5.93	5.93	0	0.00%
FP	5.93	5.93	0	0.00%
G	5.93	5.93	0	0.00%
GN 2	5.93	5.93	0	0.00%
B121	3.81	3.81	0	0.00%
Concervatoire	11.23	11.23	0	0.00%
Cambridge	17.51	17.51	0	0.00%
Total	512.02	506.84	5.18	1.01%

4.2.4 Perbandingan *Flow Process Chart* Sebelum dan Setelah Re-desain

Peta aliran proses menggambarkan seluruh aktivitas, baik yang memberikan nilai tambah maupun tidak. Metode penggambaran peta aliran proses lebih lengkap dan detail daripada peta proses operasi. Dari kegiatan re-desain yang ada, terdapat dua tindakan yang perlu dianalisis menggunakan *flow process chart*. Yaitu penghilangan proses perataan Top Frame B1, B2, B3 di mesin *double sizer*; dan penghilangan proses potong

side sleeve P 22 SE di mesin *double sizer*. Hal ini disebabkan bahwa kedua tindakan tersebut mampu mengurangi proses, langkah, dan waktu proses.

4.2.4.1 Flow Process Chart Sebelum Re-desain

Peta aliran proses untuk kabinet side sleeve P22 SE dan top frame sebelum mengalami re-desain secara lengkap dapat dilihat di lampiran.

4.2.4.2 Flow Process Chart Setelah Re-desain

Peta aliran proses untuk kabinet side sleeve P22 SE dan top frame setelah mengalami re-desain secara lengkap dapat dilihat di lampiran. Di bawah ini merupakan perbandingan antara peta aliran proses sebelum dan setelah adanya re-desain.

Tabel 4.9 Perhitungan Peta Aliran Proses Side Sleeve P22 SE

Lambang	Sebelum Re-desain	Setelah Re-desain	Efek
○ Kerja	4	2	2
⇒ Handling	4	2	2
◇ Inspeksi	0	0	0
D Diam	0	0	0
▽ Simpan	2	1	1
Total	10	5	5
Waktu (Menit)	0.57	0.49	0.08
Jarak (Langkah)	125	81	44

Tabel 4.10 Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B1 All

Lambang	Sebelum Re-desain	Setelah Re-desain	Efek
○ Kerja	8	6	2
⇒ Handling	7	5	2
◇ Inspeksi	0	0	0
D Diam	0	0	0
▽ Simpan	4	3	1
Total	19	14	5
Waktu (Menit)	1.81	1.54	0.27

Lambang	Sebelum Re-desain	Setelah Re-desain	Efek
Jarak (Langkah)	186	143	43

Tabel 4.11 Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B2 PE, PWH

Lambang	Sebelum Re-desain	Setelah Re-desain	Efek
○ Kerja	6	4	2
⇒ Handling	6	4	2
◇ Inspeksi	0	0	0
D Diam	0	0	0
▽ Simpan	3	2	1
Total	15	10	5
Waktu (Menit)	1.16	0.89	0.27
Jarak (Langkah)	226	183	43

Tabel 4.12 Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B2 PM, PW & B3 PM, PW

Lambang	Sebelum Re-desain	Setelah Re-desain	Efek
○ Kerja	6	4	2
⇒ Handling	6	4	2
◇ Inspeksi	0	0	0
D Diam	0	0	0
▽ Simpan	3	2	1
Total	15	10	5
Waktu (Menit)	1.59	1.32	0.27
Jarak (Langkah)	226	183	43

Tabel 4.13 Perhitungan Peta Aliran Proses Top Frame B3 PE, PWH

Lambang	Sebelum Re-desain	Setelah Re-desain	Efek
○ Kerja	6	4	2
⇒ Handling	6	4	2
◇ Inspeksi	0	0	0
D Diam	0	0	0
▽ Simpan	3	2	1
Total	15	10	5
Waktu (Menit)	1.12	0.85	0.27
Jarak (Langkah)	226	183	43

4.2.5 Produktivitas Setelah Re-desain

Setelah diperoleh data waktu siklus setelah re-desain, langkah berikutnya adalah menghitung produktivitas. Tahapan awal dari perhitungan produktivitas di *Cutting Sizer* adalah memindahkan total waktu siklus setiap *cabinet* pada setiap model ke data hasil produksi per hari di bagian *Cutting Sizer*. Contoh, Side Arm R/L model B1 PE melewati proses di mesin *bench saw*, *double sizer*, dan *double tenoner*. Total waktu siklus Side Arm R/L B1 PE adalah penjumlahan dari $1.10 + 0.19 + 0.19 = 1.49$ menit. Kemudian, angka 1.49 ini dipindahkan ke kolom *Cycle Time* (CT) pada data hasil produksi per hari *Cutting Sizer* di bawah ini (Tanggal 4 Januari 2016). Kemudian CT dikali hasil produksi (70), sehingga didapatkan Total CT 104.1 menit.

Tabel 4.14 Hasil Produksi per Hari *Cutting Sizer* pada 4 Januari 2016

<i>Cabinet</i>	B1 PE			B1 PWH		
	CT	Hasil	Total	CT	Hasil	Total
Side Arm R/L	1.49	70	104.1	1.97	0	0.0
Side Board R/L	0.85	40	34.0	0.85	0	0.0
Pedal Rail	0.95	40	38.1	0.95	0	0.0
Key Slip	1.35	0	0.0	1.35	0	0.0
Top Board	1.44	0	0.0	1.44	0	0.0
Top Frame (A)	1.54	0	0.0	1.54	0	0.0
Top Frame (B)	0.00			0.00		
Fall Back	0.25	0	0.0	0.25	0	0.0
Fall Center (A)	0.23	0	0.0	0.23	0	0.0
Fall Center (B)	0.00			0.00		
Fall Front	1.62	0	0.0	1.62	0	0.0
Hinge Strip	3.93	0	0.0	3.93	0	0.0
Key Block R/L	1.48	0	0.0	1.48	0	0.0
Bottom Frame	1.55	52	80.8	1.55	0	0.0
L E G	0.00			0.00		
Side Sleeve	0.00			0.00		
Top Board front	0.00			0.00		
Top Board Rear	0.00			0.00		
Top frame Side	0.00			0.00		
Key Bed	0.00			0.00		
Pin Block	0.00			0.00		
Side Arm Block	0.00			0.00		
Back Rail Wood	0.00		0	0.00		0
Bottom Binder	0.00			0.00		
Bottom Board	1.00			1.00		
Bench Top	0.00			0.00		
Fall Board A	0.00			0.00		
Cleat Fall Back	0.00			0.00		

Model	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P 121				0.00	0.59	0.00	1.68	0.00		
P121 PWH				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
K 121				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
K 121 PWH				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
P 22 SE				0.00	2.06	0.00	2.84	2.05		
P 22 SW				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
P 22 DO				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
P 22 LO				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
M 2				0.00	0.00	0.00	16.00	0.00		
M 5				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Total UP				66.40	100.35	65.63	142.10	115.34		
UP Part				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
GB (GB PE + GN 2)				0.00	0.00	16.01	11.21	12.01		
Total UP + UP Part + GB				66.40	100.35	81.65	153.31	127.35		
Plan Production										
Actual Production				66.40	100.35	81.65	153.31	127.35		
Waktu Kerja (Jam) shift 1				8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		
Waktu Kerja (Jam) shift 2				7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		
Operator shift 1				4.00	4.00	4.00	4.00	4.00		
Operator shift 2				3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		
Absen (Menit)				460	0	0	0	0		
Transfer Out (Menit)				0	0	0	0	0		
Transfer IN (Menit)				920	1380	920	920	1380		
Operator actual				8.00	10.00	9.00	9.00	10.00		
Working time				7.57	7.57	7.57	7.57	7.57		
Operator OT				0	0	0	0	0		
Jam Over time				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Productivity (/day)				1.10	1.33	1.20	2.25	1.68		
Target Productivity				1.91	1.91	1.91	1.91	1.91		

Cara inputnya adalah dengan memasukkan angka hasil produksi per model sesuai tanggal. Misalnya, pada tanggal 4 Januari 2016, hasil produksi model B1 PE adalah 14.54 dan model B1 PWH yaitu 0 (lihat tabel 4.20). Artinya, pada tabel produktivitas di atas, untuk kolom tanggal 4 dan baris model B1 PE/PWH diisi hasil penjumlahan 14.54

+ 0 = 14.54 unit. Begitu seterusnya untuk model-model yang lain dan pada tanggal-tanggal lainnya.

Untuk tanggal 4 Januari 2016, perhitungan produktivitasnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{66.40}{\frac{8}{7.57}} \\ &= 1.10 \text{ unit/orang/jam} \end{aligned}$$

Sementara itu, produktivitas bulan Januari 2016 diperoleh dari rata-rata produktivitas per hari pada bulan tersebut yaitu 1.47 unit/orang/jam.

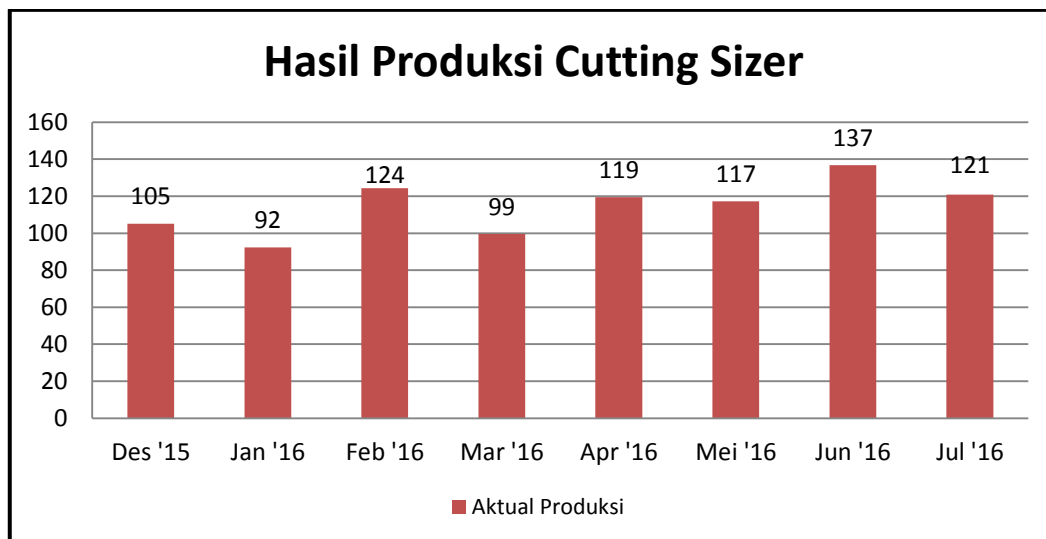
4.2.6 Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Setelah Re-desain

Berikut ringkasan mengenai data produktivitas di *Cutting Sizer* sejak bulan Desember 2015 hingga bulan Juli 2016 beserta data tentang aktual produksi yang dihasilkan dan operator aktual.

Tabel 4.16 Ringkasan Produktivitas *Cutting Sizer*

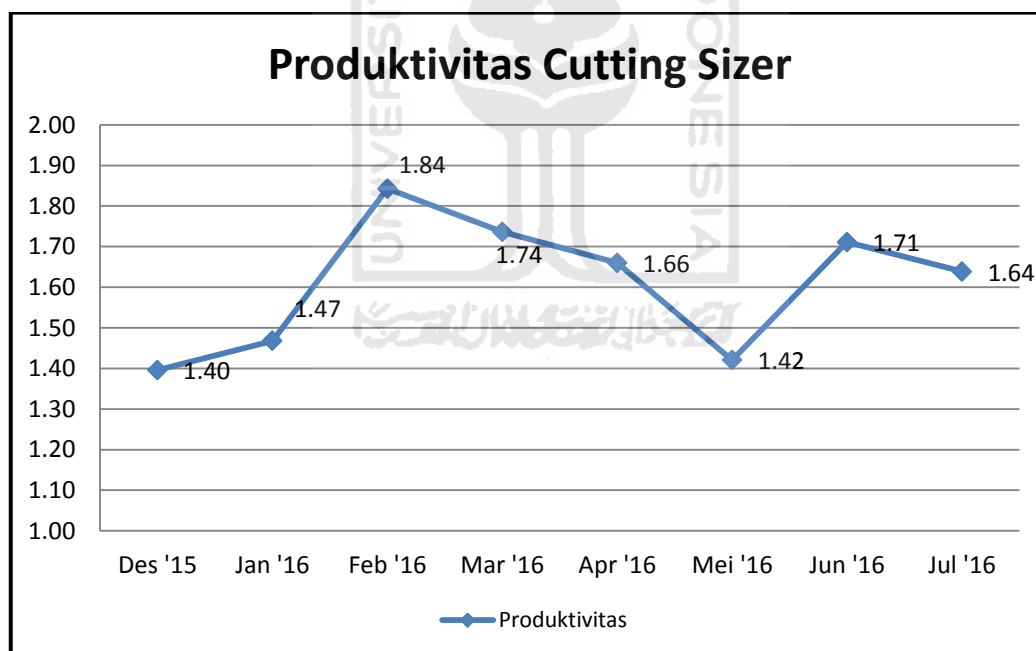
Bulan	Produktivitas	Aktual Produksi	Operator Aktual
Des '15	1.40 Unit/Orang/Jam	105 Unit/hari	9 Orang
Jan '16	1.47 Unit/Orang/Jam	92 Unit/hari	8 Orang
Feb '16	1.84 Unit/Orang/Jam	124 Unit/hari	8 Orang
Mar '16	1.74 Unit/Orang/Jam	99 Unit/hari	7 Orang
Apr '16	1.66 Unit/Orang/Jam	119 Unit/hari	9 Orang
Mei '16	1.42 Unit/Orang/Jam	117 Unit/hari	10 Orang
Jun '16	1.71 Unit/Orang/Jam	137 Unit/hari	10 Orang
Jul '16	1.64 Unit/Orang/Jam	121 Unit/hari	9 Orang

Adapun di bawah ini adalah grafik batang untuk hasil produksi di *Cutting Sizer* sejak bulan Desember 2015 sampai bulan Juli 2016.



Gambar 4.5 Grafik Aktual Produksi di *Cutting Sizer*

Sementara di bawah ini merupakan grafik garis yang menunjukkan angka produktivitas di *Cutting Sizer* sejak bulan Desember 2015 sampai bulan Juli 2016.



Gambar 4.6 Grafik Produktivitas *Cutting Sizer*

Tabel 4.17 Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Setelah Re-desain

	Rerata Produktivitas	Kenaikan (%)
Sebelum	1.40	-
Setelah	1.64	17%

Perbandingan produktivitas pada tabel diatas adalah perbandingan produktivitas sebelum dan setelah re-desain. Rata-rata produktivitas sebelum re-desain didapat dari produktivitas pada bulan Desember 2015. Sedangkan rata-rata produktivitas setelah re-desain didapat dari rata-rata produktivitas pada bulan Januari 2016 hingga bulan Juli 2016.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Produktivitas Sebelum Re-desain

Hasil penelitian kerja praktek yang telah dilakukan oleh penulis menunjukkan bahwa terdapat 22 pemborosan yang terjadi di kelompok kerja *cutting sizer* (Jabbar, 2016). Secara detail, pemborosan-pemborosan yang dimaksud yaitu satu di antaranya berjenis *unnecessary motion*, tujuh belas pemborosan untuk tipe *inappropriate processing*, tiga pemborosan pada *transportation*, dan satu pemborosan pada *defect*. Pemborosan merupakan aktivitas dalam proses kerja yang tidak perlu dan tidak mampu memberikan nilai tambah bagi produk. Dengan demikian, perlu ada usaha untuk mengidentifikasi pemborosan ini dan kemudian menghilangkannya dari rantai produksi. Oleh sebab itulah di PT Yamaha Indonesia diadakan kegiatan *kaizen* atau perbaikan berkelanjutan.

Fakta di lapangan yang menunjukkan bahwa terdapat pemborosan yang cukup banyak di bagian *cutting sizer* membuat peneliti perlu melakukan perhitungan produktivitas kerja. Pada penelitian kali ini, produktivitas kerja yang dihitung adalah produktivitas pada bulan Desember 2015. Untuk melakukan perhitungan produktivitas, tahapan awal yang harus dikerjakan adalah mengecek data rencana produksi pada bulan yang terkait, yaitu bulan Desember 2015. Berdasarkan data yang diperoleh dari departemen *process control*, rencana produksi bagian *cutting sizer* adalah 112 unit/hari. Tentunya angka ini adalah hasil konversi dari satuan *pieces*, karena memang *cutting sizer* menghasilkan *part-part* piano yang masih berwujud kayu, bukan unit piano utuh. Nilai 112 unit/hari ini sesuai dengan rata-rata piano yang dihasilkan oleh PT Yamaha Indonesia, yaitu 111 unit/hari yang terdiri atas 92 unit UP dan 19 unit GP. Sehingga data rencana produksi yang didapat tergolong representatif.

Langkah selanjutnya adalah mencari waktu siklus seluruh proses yang ada di *cutting sizer*. Pada penelitian ini, waktu siklus diperoleh dari *data base* PT Yamaha Indonesia, tepatnya dari Departemen *Process Control*. Waktu siklus yang tersedia tergolong lengkap dengan berbagai model yang berbeda dan varian warna yang berbeda pula.

Setelah diperoleh data waktu siklus, langkah berikutnya adalah menghitung produktivitas. Tahapan awal dari perhitungan produktivitas di *Cutting Sizer* adalah memindahkan total waktu siklus setiap *cabinet* pada setiap model ke data hasil produksi per hari di bagian *Cutting Sizer*. Setelah memindahkan seluruh total waktu siklus semua *cabinet* ke data hasil produksi per hari dan dikalikan ke hasil produksi, maka diperoleh jumlah waktu yang diperlukan untuk memproses semua *part* pada suatu model selama satu hari kerja. Hasilnya kemudian dibagi total waktu yang dibutuhkan untuk memproses seluruh *cabinet* yang ada pada suatu model di bagian *Cutting Sizer*. Langkah selanjutnya adalah memindahkan hasil produksi per model ke dalam data produktivitas.

Produktivitas adalah pembagian dari produksi aktual dan hasil bagi dari jumlah operator aktual per hari dan waktu kerja yang ditambahkan lembur. Pada akhirnya, diperoleh skor produktivitas bulan Desember 2015 yaitu 1.40 unit/orang/jam dengan aktual produksi sebesar 105 unit/hari. Tentunya dengan hasil ini, maka dapat dinyatakan bahwa hasil produksi berada di bawah rencana yang telah dibuat, yaitu 112 unit/hari. Hal ini berarti bahwa terdapat persoalan pada sisi aktivitas kerja yang terjadi di bagian *cutting sizer*. Kesimpulan ini diperkuat kenyataan bahwa terdapat pemborosan yang jumlahnya cukup banyak di kelompok kerja ini, yang mayoritas berupa *inappropriate processing* atau proses kerja yang tidak sesuai.

5.2 Re-desain Proses

Berdasarkan hasil produktivitas dan identifikasi pemborosan yang telah dilakukan, maka peneliti bermaksud melakukan re-desain terhadap proses kerja yang terdapat di bagian *cutting sizer*. Artinya, dalam penelitian ini terdapat upaya melakukan

perancangan sistem kerja. Tetapi perlu digarisbawahi bahwasanya desain sistem kerja yang dilakukan hanya terbatas pada proses kerja.

Perancangan sistem kerja sendiri adalah suatu ilmu yang terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuan-kemampuannya, bahan, perlengkapan dan peralatan kerja serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan yang aman, sehat dan nyaman (Sutalaksana, 2006).

Re-desain yang peneliti lakukan berjumlah delapan tindakan. Yaitu, perubahan tipe klem pada proses setting di mesin *bench saw*; pembuatan petunjuk kerja (PK) untuk kabinet P22; penghilangan proses perataan top frame B1, B2, B3 di mesin *double sizer*; perubahan ukuran potong di mesin *running saw* agar tidak ada sisa belah side sleeve all model di mesin *bench saw*; pemanfaatan sisa fall center b P22 SE menjadi bahan hinge stripe; penumpukan bahan untuk mempercepat proses belah back rail wood B2 di mesin *bench saw*; pemanfaatan sisa fall back up menjadi bahan hinge stripe; dan penghilangan proses potong side sleeve P22 SE di mesin *double sizer*.

Pada re-desain proses kedelapan, yaitu penghilangan proses potong side sleeve P22 SE di mesin *double sizer*, proses potong yang awalnya dilakukan di *cutting sizer* (*double sizer*), dialihkan ke *hot press panel*, yaitu di mesin *running saw*. Kendati hal ini berdampak positif bagi *cutting sizer*, pemindahan proses potong ke mesin *running saw* mengakibatkan operator di *hot press panel* secara otomatis mengalami penambahan beban kerja. Dengan demikian, perlu adanya penelitian terkait persoalan kenaikan beban kerja operator yang terjadi di *hot press panel* ini.

5.3 Waktu Siklus Setelah Re-desain

Teknik pengukuran waktu yang dilakukan untuk pengambilan waktu siklus setelah re-desain adalah dengan memakai cara langsung, yaitu proses pengukuran yang dilakukan dengan mengamati pekerjaan dan mencatat waktu-waktu kerjanya dengan menggunakan

jam henti. Karena perubahan waktu siklus hanya terjadi pada proses *bench saw* untuk Back Rail Wood B2, maka pengukuran waktu hanya dilakukan untuk proses itu saja. Adapun re-desain berupa penghilangan proses, maka hanya perlu menghapus data waktu siklus sebelum re-desain untuk proses yang terkait.

Adapun proses pertama yang dilakukan dalam menghitung waktu siklus back rail wood B2 di mesin *bench saw* yaitu melakukan pengamatan sebanyak sepuluh kali. Lalu, melakukan uji kecukupan data dengan tingkat keyakinan 95% dan ketelitian 5%. Hasilnya, $N' (0.62) < N (10)$. Dengan demikian, data dapat dinyatakan sudah cukup. Setelah itu, langkah berikutnya ialah melakukan uji keseragaman data.

Tahapan-tahapan yang harus dikerjakan dalam melakukan uji keseragaman data adalah mencari nilai rata-rata, menghitung standar deviasi, dan menentukan BKA & BKB. Adapun langkah selanjutnya ialah membuat tabel berisi BKA, BKB, Xbar, dan Xi. Kemudian, dengan adanya tabel ini, dapat dibuat grafik uji keseragaman data back rail wood B2 di mesin *bench saw*. Dari grafik dapat dilihat bahwa seluruh waktu kerja berada di antara BKA dan BKB, maka data dapat dinyatakan seragam.

Sementara itu, berdasarkan tabel perbandingan waktu siklus sebelum dan setelah re-desain, didapatkan hasil yang menyatakan bahwa selisih waktu antara waktu siklus sebelum re-desain dan waktu siklus setelah re-desain adalah sebesar 5.18 menit. Dengan perincian, waktu siklus sebelum re-desain adalah 512.02 menit dan waktu siklus setelah re-desain sebesar 506.84 menit. Adapun persentase penurunan waktu siklus sebesar 1.01%. Walaupun secara sepintas angka ini terlihat kecil, namun secara logis dan matematis ternyata mampu mengubah hasil perhitungan produktivitas kerja di *cutting sizer* yang memproses banyak *cabinet* dari berbagai model piano.

5.4 Perbandingan *Flow Process Chart* Sebelum dan Setelah Re-desain

Peta aliran proses menggambarkan seluruh aktivitas, baik yang memberikan nilai tambah maupun tidak. Metode penggambaran pada peta aliran proses lebih lengkap dan detail daripada peta proses operasi. Dari kegiatan re-desain yang ada, terdapat dua tindakan yang perlu dianalisis menggunakan *flow process chart*. Yaitu penghilangan

proses perataan Top Frame B1, B2, B3 di mesin *double sizer*; dan penghilangan proses potong side sleeve P 22 SE di mesin *double sizer*. Hal ini disebabkan bahwa kedua tindakan tersebut mampu mengurangi proses, langkah, dan waktu proses.

Pada peta aliran proses *side sleeve* P22 SE, efek adanya re-desain mampu mengurangi 5 aktivitas kerja, mengurangi waktu proses kerja sebesar 0.08 menit, dan berhasil mengurangi jarak sejumlah 44 langkah. Sementara itu, pada peta aliran proses *top frame* B1 PE, PWH, PM, dan PW; efek adanya re-desain mampu mengurangi 5 aktivitas kerja, mengurangi waktu proses kerja sebesar 0.27 menit, dan berhasil mengurangi jarak sejumlah 43 langkah. Adapun hasil perhitungan pada peta aliran proses *top frame* B2 PE, PWH; efek adanya re-desain mampu mengurangi 5 aktivitas kerja, mengurangi waktu proses kerja sebesar 0.27 menit, dan berhasil mengurangi jarak sejumlah 43 langkah. Sedangkan, pada peta aliran proses *top frame* B2 PM, PW & B3 PM, PW; efek adanya re-desain mampu mengurangi 5 aktivitas kerja, mengurangi waktu proses kerja sebesar 0.27 menit, dan berhasil mengurangi jarak sejumlah 43 langkah. Terakhir, pada peta aliran proses *top frame* B3 PE, PWH; efek adanya re-desain mampu mengurangi 5 aktivitas kerja, mengurangi waktu proses kerja sebesar 0.27 menit, dan berhasil mengurangi jarak sejumlah 43 langkah.

5.5 Produktivitas Setelah Re-desain

Setelah diperoleh data waktu siklus setelah re-desain, langkah berikutnya adalah menghitung produktivitas. Sama seperti pada perhitungan produktivitas sebelum re-desain, tahapan awal dari perhitungan produktivitas di *Cutting Sizer* adalah memindahkan total waktu siklus setiap *cabinet* pada setiap model ke data hasil produksi per hari di bagian *Cutting Sizer*. Setelah memindahkan seluruh total waktu siklus semua *cabinet* ke data hasil produksi per hari dan dikalikan ke hasil produksi, maka diperoleh jumlah waktu yang diperlukan untuk memproses semua *part* pada suatu model selama satu hari kerja. Hasilnya kemudian dibagi total waktu yang dibutuhkan untuk memproses seluruh *cabinet* yang ada pada suatu model di bagian *Cutting Sizer*. Langkah selanjutnya adalah memindahkan hasil produksi per model ke dalam data produktivitas.

Produktivitas adalah pembagian dari produksi aktual dan hasil bagi dari jumlah operator aktual per hari dan waktu kerja yang ditambahkan lembur. Pada akhirnya, diperoleh skor produktivitas bulan Januari 2016 yaitu 1.47 unit/orang/jam dengan aktual produksi sebesar 92 unit/hari. Tentunya dengan hasil ini, maka dapat dinyatakan bahwa hasil produksi memang turun, tetapi produktivitas menjadi naik dibanding pada bulan sebelumnya. Hal ini disebabkan pengurangan satu operator yang pada awalnya berjumlah sembilan orang menjadi delapan orang.

5.6 Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Setelah Re-desain

Grafik hasil produksi *cutting sizer* menunjukkan hasil yang fluktuatif. Dari grafik secara jelas dapat disimpulkan bahwa stabilitas naik dan turun terus terjaga selama delapan bulan, terhitung sejak Desember 2015 hingga Juli 2016. Hal ini disinyalir akibat fenomena kekurangan hasil produksi pada suatu bulan yang kemudian wajib terpenuhi pada bulan berikutnya.

Sementara itu, pada grafik produktivitas, dapat dinyatakan bahwa produktivitas kerja di *cutting sizer* secara tren termasuk naik. Secara rinci, dapat diuraikan sebagai berikut. Kenaikan produktivitas dari bulan Desember ke Januari merupakan hasil dari kehadiran satu orang KK tambahan bernama Dedi yang membantu untuk mengawasi kerjaan operator di *cutting sizer* walaupun terjadi perubahan jumlah operator, dari yang awalnya 9 orang menjadi 8 orang. Sementara itu, peningkatan produktivitas dari bulan Januari ke Februari adalah dampak positif dari re-desain yang mampu mengurangi waktu proses kerja. Tidak ada perubahan jumlah operator pada dua bulan ini. Kemudian, penurunan produktivitas dari bulan Februari ke Maret adalah efek dari perubahan jumlah operator, dari yang awalnya 8 orang menjadi hanya 7 orang.

Penurunan produktivitas yang terjadi dari bulan Maret ke April juga disebabkan perubahan jumlah operator, dari yang awalnya 7 orang menjadi 9 orang. Begitu pula halnya dengan fenomena turunnya produktivitas yang terjadi dari bulan April ke Mei yang disebabkan perubahan jumlah operator, dari yang awalnya 9 orang menjadi 10 orang. Lalu, peningkatan produktivitas dari bulan Mei ke Juni adalah dampak positif dari re-desain yang mampu mengurangi waktu proses kerja. Tidak ada perubahan

jumlah operator pada dua bulan ini. Terakhir, penurunan produktivitas yang terjadi dari bulan Juni ke Juli disebabkan perubahan jumlah operator, dari yang awalnya 10 orang menjadi 9 orang.

Perubahan jumlah operator menjadi salah satu faktor utama penurunan produktivitas lantaran terjadi proses transisi untuk pengaturan pembagian beban kerja. Dengan kata lain, pada saat jumlah operator bertambah atau berkurang, kepala kelompok wajib mengatur kembali pembagian deskripsi kerja setiap operator. Perubahan jumlah operator ini merupakan hasil keputusan kepala kelompok dalam rangka mengendalikan jumlah operator agar sesuai dengan kebutuhan. Bila ingin menambah, maka ia melakukan *transfer in* operator baru, sementara bila ingin mengurangi, maka ia melakukan *transfer out* operator yang berasal dari *cutting sizer*.

Fenomena kenaikan produktivitas dari bulan Desember ke Januari, meskipun pada kondisi ini terjadi perubahan jumlah operator, merupakan hasil dari kehadiran satu orang KK tambahan bernama Dedi yang membantu untuk mengawasi dan mengatur kerjaan operator di *cutting sizer*. Dengan demikian, dengan hadirnya dua KK ini, seluruh operator semakin produktif dan giat bekerja. Namun, tampaknya banyak faktor yang mempengaruhi fluktuasi produktivitas yang terjadi di bagian *cutting sizer*. Sehingga, peneliti menyarankan adanya penelitian yang membahas faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi produktivitas yang terjadi di bagian *cutting sizer*.

Adapun berdasarkan tabel perbandingan produktivitas *cutting sizer* sebelum dan setelah re-desain, diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan re-desain mampu meningkatkan produktivitas sebesar 17% dari kondisi awal. Produktivitas kerja yang awalnya sebesar 1.40 unit/orang/jam, mengalami kenaikan menjadi 1.64 unit/orang/jam. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penelitian perancangan sistem kerja ini berhasil meningkatkan produktivitas kerja di bagian *cutting sizer* PT Yamaha Indonesia. Namun, perlu disadari bahwa kenaikan produktivitas ini berpotensi membuat tingkat kelelahan pekerja pun menjadi bertambah dan tingkat kenyamanan menjadi berkurang. Hal ini merupakan konsekuensi logis dari adanya peningkatan produktivitas kerja. Dengan demikian, perlu adanya penelitian lanjutan yang membahas persoalan kenyamanan kerja operator di *cutting sizer* pasca meningkatnya produktivitas kerja.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengolahan serta analisis data, maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan, yaitu:

1. Usulan-usulan perbaikan yang berguna bagi perancangan sistem kerja di bagian *cutting sizer* berjumlah delapan tindakan. Yaitu, perubahan tipe klem pada proses setting di mesin *bench saw*; pembuatan petunjuk kerja (PK) untuk kabinet P22; penghilangan proses perataan top frame B1, B2, B3 di mesin *double sizer*; perubahan ukuran potong di mesin *running saw* agar tidak ada sisa belah side sleeve all model di mesin *bench saw*; pemanfaatan sisa fall center b P22 SE menjadi bahan hinge stripe; penumpukan bahan untuk mempercepat proses belah back rail wood B2 di mesin *bench saw*; pemanfaatan sisa fall back up menjadi bahan hinge stripe; dan penghilangan proses potong side sleeve P22 SE di mesin *double sizer*.
2. Selisih waktu antara waktu siklus sebelum re-desain dan waktu siklus setelah re-desain adalah sebesar 5.18 menit. Dengan perincian, waktu siklus sebelum re-desain adalah 512.02 menit dan waktu siklus setelah re-desain sebesar 506.84 menit. Adapun persentase penurunan waktu siklus sebesar 1.01%. Walaupun secara sepintas angka ini terlihat kecil, namun secara logis dan matematis ternyata mampu mengubah hasil perhitungan produktivitas kerja di *cutting sizer* yang memproses banyak *cabinet* dari berbagai model piano.
3. Berdasarkan grafik produktivitas, dapat dinyatakan bahwa produktivitas kerja di *cutting sizer* secara tren termasuk naik. Walaupun sempat turun pada bulan maret dan april serta anjlok secara drastis pada bulan mei, angka produktivitas kembali naik

pada bulan Juni 2016. Kendati pada akhirnya, mengalami penurunan pada bulan Juli 2016. Adapun berdasarkan tabel perbandingan produktivitas *cutting sizer* sebelum dan setelah re-desain, diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan re-desain mampu meningkatkan produktivitas sebesar 17% dari kondisi awal. Produktivitas kerja yang awalnya sebesar 1.40 unit/orang/jam, mengalami kenaikan menjadi 1.64 unit/orang/jam. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penelitian perancangan sistem kerja ini berhasil meningkatkan produktivitas kerja di bagian *cutting sizer* PT Yamaha Indonesia.

6.2 Saran

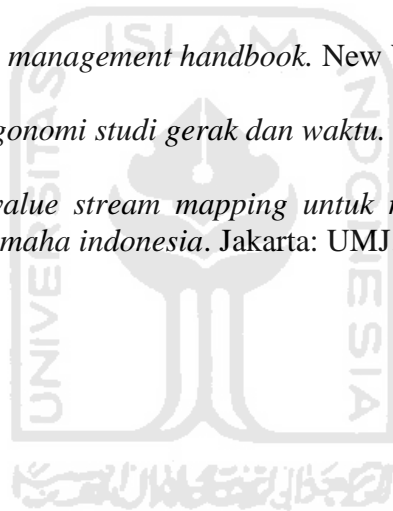
Selanjutnya, setelah melakukan pengolahan, analisis, dan kesimpulan terhadap penelitian ini, maka penulis memberikan beberapa saran baik untuk perusahaan ataupun penelitian berikutnya, yaitu:

1. Perusahaan sebaiknya menerapkan pengadaan mesin *auto return* di mesin *bench saw* dengan performa yang optimal agar waktu siklus seluruh proses yang melewati mesin *bench saw* dapat semakin berkurang dan operator dapat dikurangi satu orang.
2. Perusahaan sebaiknya mengaplikasikan pengadaan mesin *auto stucker* di mesin *double tenoner* dengan performa yang optimal agar waktu siklus seluruh proses yang melewati mesin *double tenoner* dapat semakin berkurang.
3. Untuk peneliti lain, penulis merekomendasikan penelitian perancangan sistem kerja di *cutting sizer* dengan melibatkan kaidah-kaidah ergonomi agar diperoleh hasil dari sisi ergonomi kerja.
4. Untuk peneliti lain, penulis menyarankan penelitian terkait dampak peningkatan produktivitas terhadap aspek keuangan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrijanto, A. 2014. *Perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan efisiensi waktu produksi di pt berdikari metal engineering pada departemen press*. Bandung: Universitas Kristen Meranatha.
- Bwemelo & Gordian. 2014. Kaizen as a strategy for improving ssme's performance: assessing its acceptability and feasibility in tanzania. *European Journal of Business and Management* **35**: 1.
- Cane. 1998. *Establishing kaizen culture*. New York: Circuit Assemble.
- Docs.oracle.com. Line Chart (online). <http://docs.oracle.com/javafx/2/charts/line-chart.htm>. (22 Agustus 2016)*
- Giovanna, B. 2009. *Perancangan sistem kerja yang ergonomis pada pengangkatan koran ke dalam mobil box di pt masscom graphy*.
- Hartini et. al. 2009. Analisis pemborosan perusahaan mebel dengan pendekatan lean manufacturing (studi kasus pt "x" indonesia). *JATI UNDIP* **2**: 95-105.
- Herjanto, E. 1999. *Manajemen produksi dan operasi*. Jakarta: Grashindo.
- Husein, T. & Sarsono, A. 2009. *Perancangan sistem kerja ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Imai, M. 1998. *Gemba kaizen: pendekatan akal sehat, berbiaya rendah pada manajemen*. Jakarta: Pustaka Brinaman Pressindo.
- Imai, M. 2001. *Kaizen kunci sukses jepang dalam persaingan*. Jakarta: Pustaka Binaman Presindo.
- Jabbar, A. 2016. *Identifikasi waste pada bagian cutting sizer di pt yamaha indonesia*. Yogyakarta: UII.
- Margiyantoro, N. & Sugiharto, B. 2012. *Analisis perancangan sistem kerja untuk meningkatkan kapasitas produksi green tire pada proses tire assy di pt surabaya rubberindo industries*. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.
- Nasution, R. 2003. *Teknik sampling*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Ohno, T. 1988. *Toyota production system*. Productivity Press.
- Pujawan, I. 2005. *Supply chain management*. Surabaya: Guna Widya.

- Pusporini, P. & Andesta, D. 2009. Integrasi model lean sigma untuk peningkatan kualitas produk. *Jurnal Teknik Industri* 2: 91-97.
- Santoso, E. 2011. *Analisis penerapan budaya kaizen dalam pengelolaan kpri universitas jember*. Jember: UNEJ.
- Saputra, E. 2016. *Implementasi lean manufacturing dengan pendekatan value stream mapping untuk mereduksi pemborosan di proses key board assy pt yamaha indonesia*. Yogyakarta: UII.
- Sinungan, M. 2000. *Produktivitas, apa dan bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutalaksana, I., dkk. 1979. *Teknik tata cara kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri ITB.
- Sutalaksana, I., dkk. 2006. *Teknik perancangan sistem kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri ITB.
- Takeda, H. 2006. *The change management handbook*. New York: Irwing Professional.
- Wignjosoebroto, S. 1995. *Ergonomi studi gerak dan waktu*. Surabaya: ITS.
- Zanurip. 2015. *Penerapan value stream mapping untuk mengurangi pemborosan di buffing panel up pt yamaha indonesia*. Jakarta: UMJ.



LAMPIRAN

A-Waktu Siklus Sebelum Re-desain

CABINET	B1 PE				B1 PWH				B1 PM				B1 PW			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	1.10	0.19	0.19	1.49	1.10	0.19	0.67	1.97	1.10	0.19	0.67	1.97	1.10	0.19	0.67	1.97
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.36	0.94		0.58	0.36	0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.98	1.53	0.42	0.14	0.98	1.53
Key Slip	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35
Top Board	0.49	0.27	0.68	1.44	0.49	0.27	0.68	1.44	0.82	0.27	2.87	3.96	0.82	0.27	2.87	3.96
Top Frame	1.04	0.27	0.50	1.81	1.04	0.27	0.50	1.81	1.04	0.27	0.50	1.81	1.04	0.27	0.50	1.81
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25
Fall Center	0.23			0.23	0.23			0.23	0.82			0.82	0.82			0.82
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.64		0.98	1.62	0.64		0.98	1.62	0.32			0.32	0.32			0.32
Hinge Strip	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93
Key Block R/L	1.35	0.06	0.07	1.48	1.35	0.06	0.07	1.48	1.35	0.06	0.07	1.48	1.35	0.06	0.07	1.48
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00				0.00				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	9.23	2.24	6.48	17.95	9.23	2.24	6.96	18.43	9.83	2.24	8.84	20.91	9.83	2.24	8.84	20.91

CABINET	B2 PE				B2 PWH				B2 PM				B2 PW			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.75	0.15	0.67	1.57	0.75	0.15	0.67	1.57	0.75	0.15	1.12	2.02	0.75	0.15	1.12	2.02
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.36	0.94		0.58	0.36	0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.98	1.53	0.42	0.14	0.98	1.53
Key Slip	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35
Top Board		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	2.87	3.14		0.27	2.87	3.14
Top Frame	0.39	0.27	0.50	1.16	0.39	0.27	0.50	1.16	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25
Fall Center	0.23			0.23	0.23			0.23	0.82			0.82	0.82			0.82
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.32	0.05		0.37	0.32	0.05		0.37	0.32	0.05		0.37	0.32	0.05		0.37
Hinge Strip	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.39	0.14		0.54	0.39	0.14		0.54	0.39	0.14		0.54	0.39	0.14		0.54
Side Sleeve	0.50	0.08		0.59	0.50	0.08		0.59	0.50	0.08		0.59	0.50	0.08		0.59
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00				0.00				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood	0.89			0.89	0.89			0.89	0.89			0.89	0.89			0.89
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	7.86	2.40	5.91	16.17	7.86	2.40	5.91	16.17	8.88	2.40	9.22	20.51	8.88	2.40	9.22	20.51

CABINET	B3 PE				B3 PWH				B3 PM				B3 PW			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.36	0.94		0.58	0.36	0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.98	1.53	0.42	0.14	0.98	1.53
Key Slip	0.32	0.05	0.98	1.36	0.32	0.05	0.98	1.36	0.32	0.05	0.98	1.36	0.32	0.05	0.98	1.36
Top Board		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	2.87	3.14		0.27	2.87	3.14
Top Frame	0.35	0.27	0.50	1.11	0.35	0.27	0.50	1.11	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79
Fall Center	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81	0.82	0.15	0.54	1.51	0.82	0.15	0.54	1.51
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.32	0.05		0.38	0.32	0.05		0.38	0.32	0.05		0.38	0.32	0.05		0.38
Hinge Strip	2.90	0.05	0.98	3.93	2.90	0.05	0.98	3.93	2.90	0.05	0.98	3.93	2.90	0.05	0.98	3.93
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00				0.00				0.00
Pin Block		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood	0.29			0.29	0.29			0.29	0.29			0.29	0.29			0.29
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	7.80	3.16	6.17	17.13	7.80	3.16	6.17	17.13	8.70	3.16	9.30	21.16	8.70	3.16	9.30	21.16

CABINET	U1J PE					U1J PWH					U1J PM				
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Cross cut	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Cross Cut	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Cross Cut	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.38		1.53	0.91	0.23	0.38		1.53	0.91	0.23	0.38		1.53
Side Board R/L		0.58	0.27		0.85		0.58	0.27		0.85		0.58	0.36		0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40		0.95	0.42	0.14	0.40		0.95	0.42	0.14	0.98		1.53
Key Slip					0.00					0.00					0.00
Top Board					0.00					0.00					0.00
Top Frame		0.27			0.27		0.27			0.27		0.27			0.27
Top Frame (B)					0.00					0.00					0.00
Fall Back					0.00					0.00					0.00
Fall Center					0.00					0.00					0.00
Fall Center (B)					0.00					0.00					0.00
Fall Front					0.00					0.00					0.00
Hinge Strip					0.00					0.00					0.00
Key Block R/L					0.00					0.00					0.00
Bottom Frame		0.64	0.92		1.55		0.64	0.92		1.55		0.64	0.92		1.55
L E G	0.50	0.14			0.65	0.50	0.14			0.65	0.50	0.14		0.65	
Side Sleeve	0.49	0.08			0.57	0.49	0.08			0.57	0.49	0.08		0.57	
Top Board front	0.40				0.40	0.40				0.40	0.82			0.82	
Top Board Rear	0.40				0.40	0.40				0.40	0.82			0.82	
Top frame Side		0.27			0.27		0.27			0.27		0.27		0.27	
Key Bed		0.59	1.17		1.76		0.59	1.17		1.76		0.59	1.17	1.76	
Pin Block		0.44			0.44		0.44			0.44		0.44		0.44	
Side Arm Block					0.00					0.00				0.00	
Back Rail Wood	0.29				0.29	0.29				0.29	0.29			0.29	
Bottom Binder					0.00					0.00				0.00	
Bottom Board	0.49		0.51		1.00	0.49		0.51		1.00	0.49		0.51	1.00	
Bench Top					0.00					0.00				0.00	
Fall Board A					0.00					0.00				0.00	
Cleat fall back	0.39			3.55	3.94	0.39			3.55	3.94	0.39		3.55	3.94	
Jumlah	4.29	3.38	3.65	3.55	14.87	4.29	3.38	3.65	3.55	14.87	5.14	3.38	4.32	3.55	16.39

CABINET	P 116				P 116 PWH				CLAT				CLAT PWH			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95
Top Frame	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79
Fall Center	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81	0.82	0.15	0.27	1.24	0.82	0.15	0.27	1.24
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.32			0.32	0.32			0.32	0.32			0.32	0.32			0.32
Hinge Strip	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61
Key Block R/L	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	8.12	3.26	7.15	18.52	8.12	3.26	7.15	18.52	8.55	3.26	7.15	18.95	8.55	3.26	7.15	18.95

CABINET	P 121				P 121 PWH				K 121				K 121 PWH			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.38	1.53	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95
Top Frame				0.00				0.00	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61
Key Block R/L	0.77	0.06		0.83	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.73	0.14		0.88	0.73	0.14		0.88	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57
Top Board front	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81				0.00				0.00
Top Board Rear	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	7.19	2.76	5.90	15.85	7.19	2.76	5.68	15.63	6.99	2.96	6.32	16.27	6.99	2.96	6.32	16.27

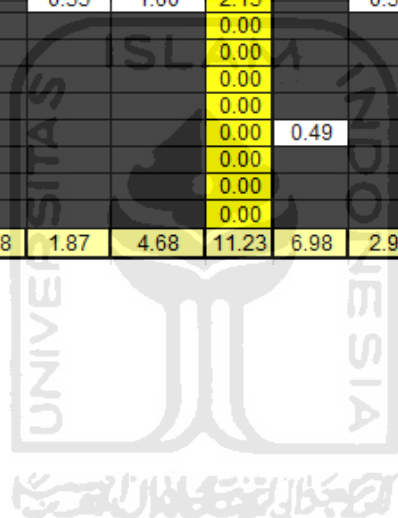
CABINET	P 22 SE				P 22 SW				P 22 DO				P 22 LO			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.86	0.29	0.38	1.53				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95				0.00				0.00				0.00
Key Slip	0.32	0.07		0.39				0.00				0.00				0.00
Top Board		0.27	0.68	0.95				0.00				0.00				0.00
Top Frame	0.32	0.27	0.82	1.40				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)	0.32	0.27		0.59				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center	0.32	0.27		0.59				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)	0.32	0.27	0.82	1.40				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55	0.64			0.64	0.64			0.64	0.64			0.64
L E G	0.50	0.14		0.65				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57				0.00				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15				0.00				0.00				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00				0.00				0.00				0.00
Bench Top		0.91		0.91	0.91			0.91	0.91			0.91	0.91			0.91
Fall Board A	0.32	0.27	0.82	1.40				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	4.68	5.02	7.22	16.92	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55

CABINET	M 2				M 5				GB PE				GB PM			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64		0.64	0.64			0.64	0.64			0.64	0.64			0.64
L E G				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00			0.55	1.60	2.15	0.55	1.60	2.15
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00			1.35	1.88	3.23	1.35	1.88	3.23
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	1.90	3.48	5.38	0.00	1.90	3.48	5.38

CABINET	GB PW				Up PART				CGP				F P			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail				0.00	0.83	0.55	0.98	2.36				0.00				0.00
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00	0.41	0.11		0.52				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame				0.00				0.00				0.00				0.00
L E G				0.00	0.50	0.14		0.65				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board front		0.55	1.60	2.15				0.00	1.10	1.60		2.70	1.10	1.60		2.70
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		1.35	1.88	3.23				0.00	1.35	1.88		3.23	1.35	1.88		3.23
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	0.00	1.90	3.48	5.38	1.74	0.80	0.98	3.53	0.00	2.45	3.48	5.93	0.00	2.45	3.48	5.93

CABINET	G				GN 2				B121			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail				0.00				0.00				0.00
Key Slip				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00				0.00
Top Frame				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00	2.78	0.04	0.98	3.81
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame				0.00				0.00				0.00
L E G				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00
Top Board front		1.10	1.60	2.70		1.10	1.60	2.70				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00
Key Bed		1.35	1.88	3.23		1.35	1.88	3.23				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00
Bottom Board				0.00				0.00				0.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00
Jumlah	0.00	2.45	3.48	5.93	0.00	2.45	3.48	5.93	2.78	0.04	0.98	3.81

CABINET	Concervatoire				Cambridge			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95
Key Slip				0.00				0.00
Top Board		0.27	0.68	0.95	0.49	0.27	0.68	1.44
Top Frame				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00
Fall Back				0.00	0.41	0.11	0.27	0.79
Fall Center				0.00	0.40	0.15	0.27	0.81
Fall Center (B)				0.00				0.00
Fall Front				0.00			0.98	0.98
Hinge Strip	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61
Key Block R/L	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90
Bottom Frame				0.00		0.64	0.92	1.55
L E G				0.00	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15
Pin Block				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00
Bottom Board				0.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00
Jumlah	4.68	1.87	4.68	11.23	6.98	2.91	7.63	17.51



MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	40.31	36.05					9.17	34.19	6.79	6.77	39.16
B1 PM/PW	2.48	0.33					1.83	0.94	0.38	0.85	1.59
B2 PE/PWH	24.84	15.65					2.71	17.46	4.39	0.00	20.18
B2 PM/PW	2.97	0.77					1.34	1.47	0.00	0.00	2.89
B3 PE/PWH	13.03	2.64					1.96	11.86	3.47	1.24	12.35
B3 PM/PW	0.77	0.09					1.46	0.40	0.09	0.09	0.74
B113 MW	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH	2.07	8.14					2.95	0.95	2.09	1.37	2.90
U1j PM	0.80	0.25					0.00	0.42	0.00	0.00	0.36
P 116	0.00	0.65					0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
P 116 PWH	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
CLAT PWH	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 121	0.54	0.49					0.51	0.49	0.00	1.05	1.34
P121 PWH	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K 121	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K 121 PWH	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 SE	0.00	0.00					0.00	1.03	0.62	0.00	1.51
P 22 SW	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M 2	0.00	0.00					20.00	0.00	0.00	0.00	3.37
M 5	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total UP	87.80	65.05					41.93	69.22	17.82	11.36	86.60
UP Part	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	3.83
GB (GB PE + GN 2)	8.01	12.01					11.99	22.40	20.00	0.00	14.66
Total UP + UP Part + GB	95.81	77.06					53.92	91.62	37.82	11.36	105.09
Plan Production											
Actual Production	95.81	77.06					53.92	91.62	37.82	11.36	105.09
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00					8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00					7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 1	6.00	6.00					6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Operator shift 2	3.00	3.00					3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Absen (Menit)	460	460					920	460	460	0	166.32
Transfer Out (Menit)	460	460					460	460	460	0	435.79
Transfer IN (Menit)	920	460					860	860	860	170	755.79
Operator actual	9.00	8.00					7.87	8.87	8.87	9.37	9.33
Working time	7.67	7.67					7.67	7.67	7.67	7.67	7.67
Operator OT	0	0					0	0	0	0	1.11
Jam Over time	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00	0.29
Productivity (/day)	1.33	1.20					0.89	1.35	0.56	0.16	1.40
Target Productivity	1.81	1.81					1.81	1.81	1.81	1.81	1.81

C-Hasil Perhitungan Waktu Pemasangan dan Pelepasan Klem

Klem F

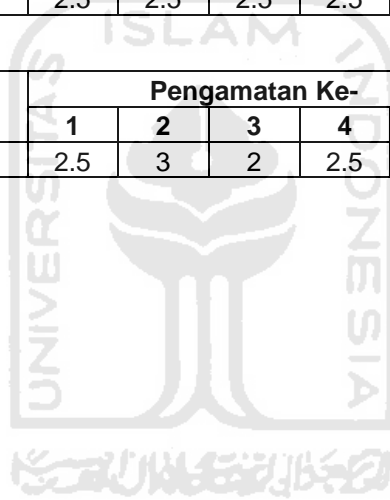
Proses	Pengamatan Ke-					Rerata
	1	2	3	4	5	
Pasang (Detik)	7	6.5	7.5	7	7	7

Proses	Pengamatan Ke-					Rerata
	1	2	3	4	5	
Lepas (Detik)	7	7	7.5	7	6.5	7

Klem L

Proses	Pengamatan Ke-					Rerata
	1	2	3	4	5	
Pasang (Detik)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

Proses	Pengamatan Ke-					Rerata
	1	2	3	4	5	
Lepas (Detik)	2.5	3	2	2.5	2.5	2.5



D-Waktu Siklus Setelah Re-desain

CABINET	B1 PE				B1 PWH				B1 PM				B1 PW			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	1.10	0.19	0.19	1.49	1.10	0.19	0.67	1.97	1.10	0.19	0.67	1.97	1.10	0.19	0.67	1.97
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.36	0.94		0.58	0.36	0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.98	1.53	0.42	0.14	0.98	1.53
Key Slip	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35
Top Board	0.49	0.27	0.68	1.44	0.49	0.27	0.68	1.44	0.82	0.27	2.87	3.96	0.82	0.27	2.87	3.96
Top Frame	1.04		0.50	1.54	1.04		0.50	1.54	1.04		0.50	1.54	1.04		0.50	1.54
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25
Fall Center	0.23			0.23	0.23			0.23	0.82			0.82	0.82			0.82
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.64		0.98	1.62	0.64		0.98	1.62	0.32			0.32	0.32			0.32
Hinge Strip	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93
Key Block R/L	1.35	0.06	0.07	1.48	1.35	0.06	0.07	1.48	1.35	0.06	0.07	1.48	1.35	0.06	0.07	1.48
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
LE G				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00				0.00				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	9.23	1.97	6.48	17.68	9.23	1.97	6.96	18.16	9.83	1.97	8.84	20.64	9.83	1.97	8.84	20.64

CABINET	B2 PE				B2 PWH				B2 PM				B2 PW			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.75	0.15	0.67	1.57	0.75	0.15	0.67	1.57	0.75	0.15	1.12	2.02	0.75	0.15	1.12	2.02
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.36	0.94		0.58	0.36	0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.98	1.53	0.42	0.14	0.98	1.53
Key Slip	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35	0.32	0.05	0.98	1.35
Top Board		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	2.87	3.14		0.27	2.87	3.14
Top Frame	0.39		0.50	0.89	0.39		0.50	0.89	0.82		0.50	1.32	0.82		0.50	1.32
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25	0.25			0.25
Fall Center	0.23			0.23	0.23			0.23	0.82			0.82	0.82			0.82
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.32	0.05		0.37	0.32	0.05		0.37	0.32	0.05		0.37	0.32	0.05		0.37
Hinge Strip	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93	2.90	0.04	0.98	3.93
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
LE G	0.39	0.14		0.54	0.39	0.14		0.54	0.39	0.14		0.54	0.39	0.14		0.54
Side Sleeve	0.50	0.08		0.59	0.50	0.08		0.59	0.50	0.08		0.59	0.50	0.08		0.59
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00				0.00				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood	0.42			0.42	0.42			0.42	0.42			0.42	0.42			0.42
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	7.39	2.14	5.91	15.43	7.39	2.14	5.91	15.43	8.41	2.14	9.22	19.77	8.41	2.14	9.22	19.77

CABINET	B3 PE				B3 PWH				B3 PM				B3 PW			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.36	0.94		0.58	0.36	0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.98	1.53	0.42	0.14	0.98	1.53
Key Slip	0.32	0.05	0.98	1.36	0.32	0.05	0.98	1.36	0.32	0.05	0.98	1.36	0.32	0.05	0.98	1.36
Top Board		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	2.87	3.14		0.27	2.87	3.14
Top Frame	0.35		0.50	0.84	0.35		0.50	0.84	0.82		0.50	1.32	0.82		0.50	1.32
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79
Fall Center	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81	0.82	0.15	0.54	1.51	0.82	0.15	0.54	1.51
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.32	0.05		0.38	0.32	0.05		0.38	0.32	0.05		0.38	0.32	0.05		0.38
Hinge Strip	2.90	0.05	0.98	3.93	2.90	0.05	0.98	3.93	2.90	0.05	0.98	3.93	2.90	0.05	0.98	3.93
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00				0.00				0.00
Pin Block		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44		0.44
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood	0.29			0.29	0.29			0.29	0.29			0.29	0.29			0.29
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	7.80	2.89	6.17	16.86	7.80	2.89	6.17	16.86	8.70	2.89	9.30	20.90	8.70	2.89	9.30	20.90

CABINET	U1J PE					U1J PWH					U1J PM				
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Cross cut	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Cross Cut	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Cross Cut	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.38		1.53	0.91	0.23	0.38		1.53	0.91	0.23	0.38		1.53
Side Board R/L		0.58	0.27		0.85		0.58	0.27		0.85		0.58	0.36		0.94
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40		0.95	0.42	0.14	0.40		0.95	0.42	0.14	0.98		1.53
Key Slip					0.00					0.00					0.00
Top Board					0.00					0.00					0.00
Top Frame		0.27			0.27		0.27			0.27		0.27			0.27
Top Frame (B)					0.00					0.00					0.00
Fall Back					0.00					0.00					0.00
Fall Center					0.00					0.00					0.00
Fall Center (B)					0.00					0.00					0.00
Fall Front					0.00					0.00					0.00
Hinge Strip					0.00					0.00					0.00
Key Block R/L					0.00					0.00					0.00
Bottom Frame		0.64	0.92		1.55		0.64	0.92		1.55		0.64	0.92		1.55
L E G	0.50	0.14			0.65	0.50	0.14			0.65	0.50	0.14		0.65	
Side Sleeve	0.49	0.08			0.57	0.49	0.08			0.57	0.49	0.08		0.57	
Top Board front	0.40				0.40	0.40				0.40	0.82			0.82	
Top Board Rear	0.40				0.40	0.40				0.40	0.82			0.82	
Top frame Side		0.27			0.27		0.27			0.27		0.27		0.27	
Key Bed		0.59	1.17		1.76		0.59	1.17		1.76		0.59	1.17		1.76
Pin Block		0.44			0.44		0.44			0.44		0.44		0.44	
Side Arm Block					0.00					0.00				0.00	
Back Rail Wood	0.29				0.29	0.29				0.29	0.29			0.29	
Bottom Binder					0.00					0.00				0.00	
Bottom Board	0.49		0.51		1.00	0.49		0.51		1.00	0.49		0.51	1.00	
Bench Top					0.00					0.00				0.00	
Fall Board A					0.00					0.00				0.00	
Cleat fall back	0.39			3.55	3.94	0.39			3.55	3.94	0.39			3.55	3.94
Jumlah	4.29	3.38	3.65	3.55	14.87	4.29	3.38	3.65	3.55	14.87	5.14	3.38	4.32	3.55	16.39

CABINET	P 116				P 116 PWH				CLAT				CLAT PWH			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95
Top Frame	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79	0.41	0.11	0.27	0.79
Fall Center	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81	0.82	0.15	0.27	1.24	0.82	0.15	0.27	1.24
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front	0.32			0.32	0.32			0.32	0.32			0.32	0.32			0.32
Hinge Strip	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61
Key Block R/L	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	8.12	3.26	7.15	18.52	8.12	3.26	7.15	18.52	8.55	3.26	7.15	18.95	8.55	3.26	7.15	18.95

CABINET	P 121				P 121 PWH				K 121				K 121 PWH			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.38	1.53	0.91	0.19	0.38	1.49	0.91	0.19	0.38	1.49
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00		0.27	0.68	0.95		0.27	0.68	0.95
Top Frame				0.00				0.00	0.82	0.27	0.50	1.59	0.82	0.27	0.50	1.59
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61
Key Block R/L	0.77	0.06		0.83	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55		0.64	0.92	1.55
L E G	0.73	0.14		0.88	0.73	0.14		0.88	0.50	0.14		0.65	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57	0.49	0.08		0.57
Top Board front	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81				0.00				0.00
Top Board Rear	0.40	0.15	0.27	0.81	0.40	0.15	0.27	0.81				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	7.19	2.76	5.90	15.85	7.19	2.76	5.68	15.63	6.99	2.96	6.32	16.27	6.99	2.96	6.32	16.27

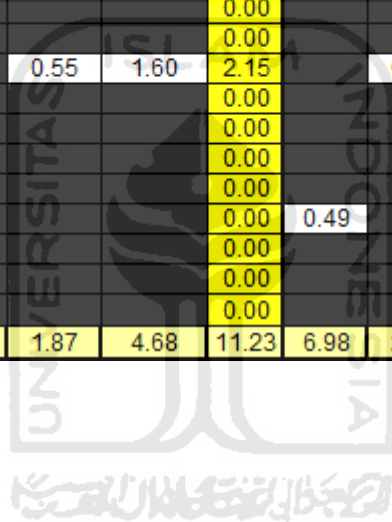
CABINET	P 22 SE				P 22 SW				P 22 DO				P 22 LO			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.86	0.29	0.38	1.53				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95				0.00				0.00				0.00
Key Slip	0.32	0.07		0.39				0.00				0.00				0.00
Top Board		0.27	0.68	0.95				0.00				0.00				0.00
Top Frame	0.32	0.27	0.82	1.40				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)	0.32	0.27		0.59				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center	0.32	0.27		0.59				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)	0.32	0.27	0.82	1.40				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64	0.92	1.55	0.64			0.64	0.64			0.64	0.64			0.64
L E G	0.50	0.14		0.65				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve	0.49			0.49				0.00				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15				0.00				0.00				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board	0.49		0.51	1.00				0.00				0.00				0.00
Bench Top		0.91		0.91	0.91			0.91	0.91			0.91	0.91			0.91
Fall Board A	0.32	0.27	0.82	1.40				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	4.68	4.94	7.22	16.84	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55	0.00	1.55

CABINET	M 2				M 5				GB PE				GB PM			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame		0.64		0.64	0.64			0.64	0.64			0.64	0.64			0.64
L E G				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00	0.55	1.60	2.15	2.15	0.55	1.60	2.15	2.15
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed				0.00				0.00	1.35	1.88	3.23	3.23	1.35	1.88	3.23	3.23
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	0.64	0.00	1.90	3.48	5.38	0.00	1.90	3.48	5.38

CABINET	GB PW				Up PART				CGP				F P			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail				0.00	0.83	0.55	0.98	2.36				0.00				0.00
Key Slip				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00	0.41	0.11		0.52				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame				0.00				0.00				0.00				0.00
LE G				0.00	0.50	0.14		0.65				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00				0.00
Top Board front		0.55	1.60	2.15				0.00		1.10	1.60	2.70		1.10	1.60	2.70
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00				0.00
Key Bed		1.35	1.88	3.23				0.00		1.35	1.88	3.23		1.35	1.88	3.23
Pin Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00				0.00
Bottom Board				0.00				0.00				0.00				0.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00				0.00
Jumlah	0.00	1.90	3.48	5.38	1.74	0.80	0.98	3.53	0.00	2.45	3.48	5.93	0.00	2.45	3.48	5.93

CABINET	G				GN 2				B121			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L				0.00				0.00				0.00
Side Board R/L				0.00				0.00				0.00
Pedal Rail				0.00				0.00				0.00
Key Slip				0.00				0.00				0.00
Top Board				0.00				0.00				0.00
Top Frame				0.00				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00				0.00
Fall Back				0.00				0.00				0.00
Fall Center				0.00				0.00				0.00
Fall Center (B)				0.00				0.00				0.00
Fall Front				0.00				0.00				0.00
Hinge Strip				0.00				0.00	2.78	0.04	0.98	3.81
Key Block R/L				0.00				0.00				0.00
Bottom Frame				0.00				0.00				0.00
LE G				0.00				0.00				0.00
Side Sleeve				0.00				0.00				0.00
Top Board front		1.10	1.60	2.70		1.10	1.60	2.70				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00				0.00
Key Bed		1.35	1.88	3.23		1.35	1.88	3.23				0.00
Pin Block				0.00				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00				0.00
Bottom Board				0.00				0.00				0.00
Bench Top				0.00				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00				0.00
Jumlah	0.00	2.45	3.48	5.93	0.00	2.45	3.48	5.93	2.78	0.04	0.98	3.81

CABINET	Concervatoire				Cambridge			
	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total	Bench Saw	Double Sizer	Double Tenoner	Total
Side Arm R/L	0.91	0.23	0.67	1.81	0.91	0.23	0.67	1.81
Side Board R/L		0.58	0.27	0.85		0.58	0.27	0.85
Pedal Rail	0.42	0.14	0.40	0.95	0.42	0.14	0.40	0.95
Key Slip				0.00				0.00
Top Board		0.27	0.68	0.95	0.49	0.27	0.68	1.44
Top Frame				0.00				0.00
Top Frame (B)				0.00				0.00
Fall Back				0.00	0.41	0.11	0.27	0.79
Fall Center				0.00	0.40	0.15	0.27	0.81
Fall Center (B)				0.00				0.00
Fall Front				0.00			0.98	0.98
Hinge Strip	2.58	0.04	0.98	3.61	2.58	0.04	0.98	3.61
Key Block R/L	0.77	0.06	0.07	0.90	0.77	0.06	0.07	0.90
Bottom Frame				0.00		0.64	0.92	1.55
L E G				0.00	0.50	0.14		0.65
Side Sleeve				0.00				0.00
Top Board front				0.00				0.00
Top Board Rear				0.00				0.00
Top frame Side				0.00				0.00
Key Bed		0.55	1.60	2.15		0.55	1.60	2.15
Pin Block				0.00				0.00
Side Arm Block				0.00				0.00
Back Rail Wood				0.00				0.00
Bottom Binder				0.00				0.00
Bottom Board				0.00	0.49		0.51	1.00
Bench Top				0.00				0.00
Fall Board A				0.00				0.00
Cleat fall back				0.00				0.00
Jumlah	4.68	1.87	4.68	11.23	6.98	2.91	7.63	17.51



E-Flow Process Chart Sebelum Re-desain

Side Sleeve P22 SE

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	⇨	◇	D	▽		
A. Double Sizer								
1	Ambil bahan		1				4	0.08
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin double sizer	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin running saw		1				40	
B. Running Saw (Hot Press)								
C. Bench Saw								
6	Ambil bahan		1				4	0.49
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke Hot Press Furniture		1				77	
Total		4	4	0	0	2	125	0.57

Top Frame B1 PE, PWH, PM, PW

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	↪	◇	D	▽		
A. Double Sizer								
1	Ambil bahan		1				4	0.27
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin double sizer	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin bench saw		1				39	
B. Bench Saw 1								
6	Ambil bahan		1				4	0.52
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
C. Bench Saw 2								
10	Ambil bahan		1				4	0.52
11	Angkat bahan	1						
12	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
13	Angkat dan simpan bahan					1		
14	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
D. Double Tenoner								
15	Ambil bahan		1				4	0.5
16	Angkat bahan	1						
17	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
18	Angkat dan simpan bahan					1		
19	Ambil bahan dan kirim ke mesin UP		1				81	
Total		8	7	0	0	4	186	1.81

Top Frame B2 PE, PWH

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	↪	◇	D	▽		
A. Double Sizer								
1	Ambil bahan		1				4	0.27
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin double sizer	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin bench saw		1				39	
B. Bench Saw								
6	Ambil bahan		1				4	0.39
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
C. Double Tenoner								
11	Ambil bahan		1				4	0.5
12	Angkat bahan	1						
13	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
14	Angkat dan simpan bahan					1		
15	Ambil bahan dan kirim ke Cabinet Case UP		1				125	
Total		6	6	0	0	3	226	1.16

Top Frame B2 PM, PW & B3 PM, PW

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	↪	◇	D	▽		
A. Double Sizer								
1	Ambil bahan		1				4	0.27
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin double sizer	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin bench saw		1				39	
B. Bench Saw								
6	Ambil bahan		1				4	0.82
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
C. Double Tenoner								
11	Ambil bahan		1				4	0.5
12	Angkat bahan	1						
13	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
14	Angkat dan simpan bahan					1		
15	Ambil bahan dan kirim ke Cabinet Case UP		1				125	
Total		6	6	0	0	3	226	1.59

Top Frame B3 PE, PWH

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	⇨	◇	D	▽		
A. Double Sizer								
1	Ambil bahan		1				4	0.27
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin double sizer	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin bench saw		1				39	
B. Bench Saw								
6	Ambil bahan		1				4	0.35
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
C. Double Tenoner								
11	Ambil bahan		1				4	0.5
12	Angkat bahan	1						
13	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
14	Angkat dan simpan bahan					1		
15	Ambil bahan dan kirim ke Cabinet Case UP		1				125	
Total		6	6	0	0	3	226	1.12

F-Flow Process Chart Setelah Re-desain

Side Sleeve P22 SE

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	⇨	◇	D	▽		
A. Bench Saw								
1	Ambil bahan		1				4	0.49
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke Hot Press Furniture		1				77	
Total		2	2	0	0	1	81	0.49

Top Frame B1 PE, PWH, PM, PW

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	⇨	◇	D	▽		
A. Bench Saw 1								
1	Ambil bahan		1				4	0.52
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
B. Bench Saw 2								
5	Ambil bahan		1				4	0.52
6	Angkat bahan	1						
7	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
8	Angkat dan simpan bahan					1		
9	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
C. Double Tenoner								
10	Ambil bahan		1				4	0.5
11	Angkat bahan	1						
12	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
13	Angkat dan simpan bahan					1		
14	Ambil bahan dan kirim ke mesin UP		1				81	
Total		6	5	0	0	3	143	1.54

Top Frame B2 PE, PWH

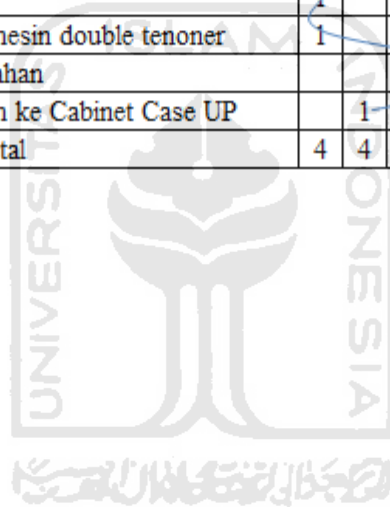
No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	⇨	◇	D	▽		
A. Bench Saw								
1	Ambil bahan		1				4	0.39
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
B. Double Tenoner								
6	Ambil bahan		1				4	0.5
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke Cabinet Case UP		1				125	
Total		4	4	0	0	2	183	0.89

Top Frame B2 PM, PW & B3 PM, PW

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	⇨	◇	D	▽		
A. Bench Saw								
1	Ambil bahan		1				4	0.82
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
B. Double Tenoner								
6	Ambil bahan		1				4	0.5
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke Cabinet Case UP		1				125	
Total		4	4	0	0	2	183	1.32

Top Frame B3 PE, PWH

No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		○	→	◇	D	▽		
A. Bench Saw								
1	Ambil bahan		1				4	0.35
2	Angkat bahan	1						
3	Masukkan bahan ke mesin bench saw	1						
4	Angkat dan simpan bahan					1		
5	Ambil bahan dan kirim ke mesin double tenoner		1				50	
B. Double Tenoner								
6	Ambil bahan		1				4	0.5
7	Angkat bahan	1						
8	Masukkan bahan ke mesin double tenoner	1						
9	Angkat dan simpan bahan					1		
10	Ambil bahan dan kirim ke Cabinet Case UP		1				125	
Total		4	4	0	0	2	183	0.85



G-Produktivitas Setelah Re-desain

Januari 2016

MODEL	Tanggal										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
B1 PE/PWH	54.56	40.65	21.65	65.55	13.67	2.53		64.86	14.58	23.50	25.85
B1 PM/PW	1.88	0.00	1.39	1.12	0.64	1.86		0.57	1.10	1.27	1.51
B2 PE/PWH	12.88	8.55	30.95	29.05	12.56	6.81		8.91	12.52	14.17	17.24
B2 PM/PW	0.78	0.60	1.98	0.00	4.27	3.90		2.01	0.87	3.59	1.84
B3 PE/PWH	13.79	14.86	11.78	15.67	15.06	5.92		25.38	11.43	8.33	25.07
B3 PM/PW	3.02	0.00	2.95	2.95	3.09	2.95		2.95	3.17	2.95	2.95
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH	0.06	4.58	3.82	3.03	1.90	0.89		3.10	6.10	1.54	1.37
U1j PM	0.00	0.00	0.28	0.00	0.23	0.22		0.03	0.00	0.00	0.61
P 116	0.00	0.21	0.45	0.51	1.00	0.00		1.97	0.51	2.06	0.41
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.18	0.20	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 121	0.00	0.21	1.24	0.54	0.96	0.00		0.00	3.23	0.00	1.26
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
K 121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 SE	1.92	0.83	2.58	1.62	0.92	0.54		2.05	0.85	0.00	1.88
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
M 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	4.00	0.00	8.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Total UP	88.89	70.49	79.06	120.21	54.52	25.62		111.84	58.35	57.42	87.98
UP Part	0.00	0.00	0.00	0.00	7.37	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
GB (GB PE + GN 2)	0.00	10.41	12.01	8.01	8.01	4.00		11.61	6.41	6.81	6.41
Total UP + UP Part + GB	88.89	80.89	91.07	128.22	69.89	29.62		123.45	64.75	64.22	94.39
Plan Production											
Actual Production	88.89	80.89	91.07	128.22	69.89	29.62		123.45	64.75	64.22	94.39
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00		4.00	4.00	4.00	4.00
Operator shift 2	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00
Absen (Menit)	0	0	400	400	400	0		460	460	460	460
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Transfer IN (Menit)	1380	920	920	920	920	0		400	400	400	400
Operator actual	10.00	9.00	8.13	8.13	8.13	7.00		6.87	6.87	6.87	6.87
Working time	7.57	7.57	7.57	7.57	7.57	7.57		7.57	7.57	7.57	7.57
Operator OT	0	0	0	5	0	5		2	4	0	5
Jam Over time	0.00	0.00	0.00	1.54	0.00	1.79		0.73	1.46	0.00	1.82
Productivity (/day)	1.17	1.19	1.48	1.73	1.14	0.43		2.06	1.00	1.17	1.40
Target Productivity	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91		1.91	1.91	1.91	1.91

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	33.60	32.11		47.69	6.64	18.89	41.69	31.33			36.15
B1 PM/PW	0.00	0.00		0.33	0.00	1.06	0.98	2.56			0.87
B2 PE/PWH	9.13	33.02		12.63	12.18	35.11	17.24	15.37			18.73
B2 PM/PW	0.00	0.82		0.00	4.73	5.61	0.00	3.61			1.82
B3 PE/PWH	12.46	17.03		0.00	10.14	20.62	15.13	13.49			14.26
B3 PM/PW	2.95	2.95		2.95	4.18	3.10	2.95	2.95			3.01
B113 MW	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
U1j PE/PWH	3.35	0.00		3.14	1.07	2.58	1.85	0.57			2.96
U1j PM	0.00	0.00		0.03	0.48	0.00	0.00	0.00			0.11
P 116	1.23	0.51		0.31	0.00	0.62	1.37	0.67			0.57
P 116 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
CLAT	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.07	0.34			0.04
CLAT PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 121	1.86	1.45		0.87	2.01	2.04	0.48	0.27			0.86
P121 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
K 121	0.00	0.47		0.55	0.00	0.10	0.00	0.00			0.03
K 121 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 SE	1.23	0.00		0.00	1.12	0.00	0.00	0.00			1.10
P 22 SW	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 DO	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 LO	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
M 2	0.00	0.00		0.00	0.00	8.00	0.00	8.00			2.20
M 5	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
Total UP	65.79	88.35		68.50	42.55	97.74	81.76	79.16			82.70
UP Part	9.21	4.60		0.00	0.00	7.37	7.37	0.00			1.57
GB (GB PE + GN 2)	8.01	8.01		0.00	4.00	12.01	8.01	20.02			8.05
Total UP + UP Part + GB	83.00	100.96		68.50	46.56	117.11	97.14	99.18			92.32
Plan Production											
Actual Production	83.00	100.96		68.50	46.56	117.11	97.14	99.18			92.32
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00
Operator shift 1	4.00	4.00		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00			4.00
Operator shift 2	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00			3.00
Absen (Menit)	460	0		460	460	460	460	460			313.00
Transfer Out (Menit)	0	0		0	0	0	0	0			0.00
Transfer IN (Menit)	400	0		460	460	460	460	460			744.00
Operator actual	6.87	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.94
Working time	7.57	7.57		7.57	7.57	7.57	7.57	7.57			7.57
Operator OT	0	5		0	0	0	0	0			0.80
Jam Over time	0.00	1.79		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.28
Productivity (/day)	1.51	1.47		1.22	0.83	2.21	1.83	1.87			1.47
Target Productivity	1.91	1.91		1.91	1.91	1.91	1.91	1.91			1.91

Februari 2016

MODEL	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B1 PE/PWH	60.74	34.14	30.68	51.23	44.44	2.59			21.91	37.96
B1 PM/PW	0.00	3.81	0.00	2.38	4.12	0.00			0.00	1.96
B2 PE/PWH	12.13	6.90	12.10	26.42	14.32	1.49			7.42	20.63
B2 PM/PW	0.00	0.41	1.27	0.02	0.14	0.00			0.57	0.71
B3 PE/PWH	22.63	29.33	14.63	13.41	20.17	2.51			31.77	17.54
B3 PM/PW	5.01	5.14	5.01	5.27	6.53	5.01			5.01	5.80
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
U1j PE/PWH	4.62	2.08	4.95	6.60	0.62	1.03			6.17	1.49
U1j PM	0.45	0.00	1.14	0.00	0.00	0.02			0.00	0.00
P 116	0.00	1.54	0.99	4.48	0.48	0.00			0.86	0.64
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00			0.25	0.17
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
P 121	1.74	0.99	0.54	4.87	0.52	0.00			3.37	2.72
P121 PWH	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
K 121	0.00	0.29	0.00	0.00	2.44	0.00			0.71	0.27
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
P 22 SE	0.00	0.00	4.17	1.16	0.30	0.00			2.96	4.85
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
M 2	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00
Total UP	107.31	84.62	82.47	116.14	94.08	12.65			81.02	94.74
UP Part	0.00	0.00	55.24	14.73	11.05	51.56			0.00	22.10
GB (GB PE + GN 2)	16.22	23.60	24.00	11.99	42.40	0.00			28.17	4.17
Total UP + UP Part + GB	123.53	108.22	161.72	142.87	147.53	64.21			109.20	121.01
Plan Production										
Actual Production	123.53	108.22	161.72	142.87	147.53	64.21			109.20	121.01
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00	7.00
Operator shift 1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00			6.00	6.00
Operator shift 2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			2.00	2.00
Absen (Menit)	0	0	0	0	0	0			0	0
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0	0	0			0	0
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0	0	0			0	0
Operator actual	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			8.00	8.00
Working time	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75			7.75	7.75
Operator OT	0	6	6	3	0	4			5	7
Jam Over time	0.00	1.88	1.88	0.94	0.00	1.25			1.56	2.19
Productivity (/day)	1.99	1.41	2.10	2.06	2.38	0.89			1.47	1.52
Target Productivity	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40			2.40	2.40

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	45.92	31.16	35.20	45.39	38.42	7.51		43.20			38.03
B1 PM/PW	5.32	1.68	1.06	1.69	0.20	0.00		0.62			1.50
B2 PE/PWH	45.63	20.10	13.87	13.93	24.48	5.09		28.61			19.28
B2 PM/PW	4.00	3.82	3.21	7.21	2.84	0.31		3.84			2.44
B3 PE/PWH	9.95	15.93	7.89	22.20	8.61	8.93		14.95			16.80
B3 PM/PW	5.06	5.89	5.19	5.47	5.87	5.01		5.32			5.49
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
U1j PE/PWH	2.37	4.33	5.78	1.66	4.05	5.65		3.31			4.05
U1j PM	0.00	0.02	0.00	0.03	0.53	0.37		0.13			0.21
P 116	0.90	0.00	1.70	1.73	0.00	4.26		0.90			0.88
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
CLAT	0.47	0.00	0.22	0.00	0.34	0.34		0.00			0.10
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
P 121	0.22	9.75	0.39	1.01	0.52	6.99		0.76			2.22
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.05
K 121	0.57	0.47	0.00	0.47	0.00	0.66		0.00			0.32
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
P 22 SE	5.94	3.31	0.00	0.92	1.22	0.00		0.00			2.01
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
M 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			1.30
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00
Total UP	126.36	96.45	74.52	101.71	87.08	45.11		101.64			94.70
UP Part	9.21	9.67	0.00	7.37	0.00	9.21		0.00			8.68
GB (GB PE + GN 2)	11.99	24.00	16.00	19.20	26.00	8.01		23.99			21.00
Total UP + UP Part + GB	147.56	130.12	90.51	128.28	113.07	62.32		125.62			124.37
Plan Production											
Actual Production	147.56	130.12	90.51	128.28	113.07	62.32		125.62			124.37
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00			8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00			7.00
Operator shift 1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00			6.00
Operator shift 2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		2.00			2.00
Absen (Menit)	0	0	0	0	0	0		0			46.00
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0	0	0		0			0.00
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0	0	0		0			0.00
Operator actual	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00			7.90
Working time	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75		7.75			7.75
Operator OT	0	0	0	0	0	5		0			2.40
Jam Over time	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56		0.00			0.75
Productivity (/day)	2.31	2.03	1.41	2.00	1.77	0.84		2.03			1.84
Target Productivity	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40		2.40			2.40

Maret 2016

MODEL	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B1 PE/PWH	18.48	38.11	25.01	42.12	6.22		28.73	31.49		26.74
B1 PM/PW	0.00	0.30	0.58	0.00	0.00		0.28	1.17		8.11
B2 PE/PWH	7.33	41.80	24.73	18.75	10.64		24.10	28.95		14.22
B2 PM/PW	0.41	5.30	7.53	0.49	1.24		2.04	1.65		11.48
B3 PE/PWH	19.80	11.93	12.93	19.61	5.64		9.44	18.50		20.58
B3 PM/PW	2.56	3.05	2.56	2.56	3.08		2.56	2.71		3.52
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
U1j PE/PWH	1.86	4.32	5.05	5.06	0.82		4.24	4.88		6.87
U1j PM	0.00	0.17	0.47	0.00	0.00		0.20	0.00		0.93
P 116	0.71	0.57	1.40	0.75	0.00		0.93	0.00		0.70
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
CLAT	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00		0.58	1.02		0.00
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
P 121	3.86	2.98	0.00	3.25	0.00		2.65	0.00		1.14
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
K 121	1.24	0.17	0.00	0.26	0.00		0.40	0.00		0.69
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
P 22 SE	0.00	6.03	1.13	0.23	1.28		0.00	2.70		1.53
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
M 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00
Total UP	56.26	114.73	81.66	93.08	28.93		76.13	93.07		96.52
UP Part	9.21	0.00	0.00	0.00	0.00		8.29	0.00		4.60
GB (GB PE + GN 2)	12.01	0.00	11.61	11.99	11.99		20.00	20.00		20.00
Total UP + UP Part + GB	77.47	114.73	93.27	105.07	40.92		104.41	113.07		121.12
Plan Production										
Actual Production	77.47	114.73	93.27	105.07	40.92		104.41	113.07		121.12
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00		8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00		7.00
Operator shift 1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00		5.00	5.00		5.00
Operator shift 2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		2.00	2.00		2.00
Absen (Menit)	0	0	0	0	0		0	0		0
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0	0		460	0		0
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0	0		0	0		0
Operator actual	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		6.00	7.00		7.00
Working time	7.71	7.71	7.71	7.71	7.71		7.71	7.71		7.71
Operator OT	0	5	5	0	5		0	3		6
Jam Over time	0.00	1.79	1.79	0.00	1.79		0.00	1.07		2.14
Productivity (/day)	1.43	1.73	1.40	1.95	0.62		2.26	1.84		1.76
Target Productivity	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26		2.26	2.26		2.26

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	26.43	8.55	52.40				21.97	26.49	16.23		30.48
B1 PM/PW	0.50	2.19	0.15				0.33	0.00	0.00		0.88
B2 PE/PWH	17.05	16.87	12.10				10.30	9.77	4.17		17.95
B2 PM/PW	1.87	2.94	2.78				0.00	4.06	0.00		2.46
B3 PE/PWH	13.24	31.02	17.35				21.29	20.94	24.19		18.93
B3 PM/PW	2.56	3.08	2.56				2.56	2.56	2.56		2.92
B113 MW	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
U1j PE/PWH	1.68	2.80	1.99				1.33	2.93	0.68		3.51
U1j PM	0.10	0.23	0.00				0.00	0.00	0.00		0.13
P 116	0.00	1.79	1.57				1.25	0.97	0.00		1.01
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.26
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
P 121	0.48	4.60	1.78				2.01	6.68	0.00		2.18
P121 PWH	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
K 121	0.78	0.40	0.00				0.00	0.00	0.00		0.21
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
P 22 SE	8.84	8.25	4.19				3.88	0.00	0.00		2.97
P 22 SW	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
M 2	8.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.40
M 5	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00		0.00
Total UP	81.52	82.72	96.88				64.93	74.41	47.83		84.29
UP Part	0.00	7.37	0.00				0.00	0.00	0.00		2.90
GB (GB PE + GN 2)	11.99	18.40	8.01				16.00	7.21	0.00		12.30
Total UP + UP Part + GB	93.52	108.49	104.88				80.92	81.61	47.83		99.49
Plan Production											
Actual Production	93.52	108.49	104.88				80.92	81.61	47.83		99.49
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00				8.00	8.00	8.00		8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00				7.00	7.00	7.00		7.00
Operator shift 1	5.00	5.00	5.00				5.00	5.00	5.00		5.00
Operator shift 2	2.00	2.00	2.00				2.00	2.00	2.00		2.00
Absen (Menit)	460	0	0				0	0	460		92.00
Transfer Out (Menit)	0	0	0				0	0	0		46.00
Transfer IN (Menit)	0	0	0				0	0	0		0.00
Operator actual	6.00	7.00	7.00				7.00	7.00	6.00		6.70
Working time	7.71	7.71	7.71				7.71	7.71	7.71		7.71
Operator OT	0	2	0				0	2	0		2.05
Jam Over time	0.00	0.71	0.00				0.00	0.71	0.00		0.75
Productivity (/day)	1.95	1.78	1.87				1.50	1.38	1.03		1.74
Target Productivity	2.26	2.26	2.26				2.26	2.26	2.26		2.26

MODEL	Tanggal										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
B1 PE/PWH	46.49	20.77	65.33	47.97	25.39	24.27		30.56	38.86	22.64	35.59
B1 PM/PW	0.52	3.57	0.00	1.19	0.50	2.49		1.40	0.22	0.09	0.00
B2 PE/PWH	23.56	14.60	13.13	24.36	12.00	18.47		18.52	9.70	33.13	31.22
B2 PM/PW	0.24	4.25	0.12	2.48	1.07	5.94		2.55	1.80	4.95	1.82
B3 PE/PWH	5.56	21.80	16.75	12.12	13.86	14.39		7.75	17.93	8.22	8.89
B3 PM/PW	2.40	3.56	2.40	2.54	2.40	3.33		2.40	3.90	2.40	2.40
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH	3.59	7.83	5.33	4.28	1.47	5.17		4.11	4.26	4.51	3.02
U1j PM	0.27	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 116	2.34	0.64	0.00	0.46	1.78	2.69		0.74	0.48	0.88	1.97
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.57		0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 121	1.03	4.48	7.68	2.00	2.33	0.42		7.63	2.09	1.03	6.11
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
K 121	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00		0.72	0.55	0.00	0.20
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 SE	2.05	2.00	1.78	0.00	1.18	2.80		0.00	0.00	0.00	1.67
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
M 2	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00		4.00	0.00	0.00	35.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Total UP	88.05	83.49	112.75	109.66	61.98	84.53		80.37	79.80	77.85	127.89
UP Part	14.73	14.73	13.81	9.21	0.00	0.00		17.49	19.34	0.00	9.21
GB (GB PE + GN 2)	32.22	28.45	19.62	20.00	11.99	23.20		19.60	28.01	20.00	15.20
Total UP + UP Part + GB	135.00	126.68	146.18	138.87	73.98	107.73		117.46	127.14	97.85	152.29
Plan Production											
Actual Production	135.00	126.68	146.18	138.87	73.98	107.73		117.46	127.14	97.85	152.29
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00	6.00	6.00
Operator shift 2	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00
Absen (Menit)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Operator actual	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00		9.00	9.00	9.00	9.00
Working time	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67		7.67	7.67	7.67	7.67
Operator OT	0	0	0	0	0	5		0	0	4	5
Jam Over time	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39		0.00	0.00	1.11	1.39
Productivity (/day)	1.96	1.84	2.12	2.01	1.07	1.27		1.63	1.77	1.19	1.80
Target Productivity	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16		2.16	2.16	2.16	2.16

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	19.19	9.89		27.14	63.15	10.09	65.72	6.99			35.09
B1 PM/PW	0.14	0.96		0.15	1.43	0.08	2.09	0.16			0.71
B2 PE/PWH	23.00	23.56		32.06	21.97	20.17	56.30	7.00			20.01
B2 PM/PW	0.00	1.70		2.37	1.56	6.21	3.76	0.00			2.00
B3 PE/PWH	12.99	4.66		14.48	7.57	13.93	14.97	5.43			14.96
B3 PM/PW	2.40	2.40		2.70	2.47	2.40	2.40	2.40			2.69
B113 MW	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
U1j PE/PWH	9.08	2.00		3.73	5.72	8.31	5.17	12.81			4.75
U1j PM	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.11
P 116	0.00	0.41		0.41	2.68	0.42	0.70	1.34			1.09
P 116 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
CLAT	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.03
CLAT PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 121	8.70	3.59		2.17	3.34	4.36	6.75	1.50			3.98
P121 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
K 121	1.11	0.48		0.00	0.23	0.00	2.41	0.00			0.46
K 121 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 SE	1.34	0.00		0.00	0.00	0.92	0.00	0.00			1.40
P 22 SW	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 DO	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 LO	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
M 2	0.00	0.00		0.00	12.00	0.00	0.00	0.00			3.00
M 5	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
Total UP	77.95	49.65		85.20	122.11	66.88	160.28	37.63			90.28
UP Part	9.21	0.00		14.73	0.00	0.00	0.00	9.21			8.11
GB (GB PE + GN 2)	27.41	0.00		32.27	20.40	19.40	20.00	11.99			21.01
Total UP + UP Part + GB	114.56	49.65		132.20	142.51	86.28	180.28	58.83			119.41
Plan Production											
Actual Production	114.56	49.65		132.20	142.51	86.28	180.28	58.83			119.41
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00
Operator shift 1	6.00	6.00		6.00	6.00	6.00	6.00	6.00			6.00
Operator shift 2	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00			3.00
Absen (Menit)	0	0		460	460	460	0	0			87.62
Transfer Out (Menit)	0	0		0	0	0	0	0			0.00
Transfer IN (Menit)	0	0		0	0	0	0	0			0.00
Operator actual	9.00	9.00		8.00	8.00	8.00	9.00	9.00			8.81
Working time	7.67	7.67		7.67	7.67	7.67	7.67	7.67			7.67
Operator OT	0	5		0	0	0	5	0			1.33
Jam Over time	0.00	1.39		0.00	0.00	0.00	1.39	0.00			0.37
Productivity (/day)	1.59	0.59		2.07	2.23	1.41	2.21	0.85			1.66
Target Productivity	2.16	2.16		2.16	2.16	2.16	2.16	2.16			2.16

Mei 2016

MODEL	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B1 PE/PWH		8.51	93.89	15.86					33.94	33.01
B1 PM/PW		3.02	0.64	0.00					0.30	0.00
B2 PE/PWH		23.42	22.30	12.08					35.55	38.55
B2 PM/PW		7.71	3.45	2.92					0.81	8.60
B3 PE/PWH		19.95	13.00	12.87					17.38	5.24
B3 PM/PW		6.54	4.88	5.03					5.22	6.87
B113 MW		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
U1j PE/PWH		2.75	10.73	7.02					1.88	1.83
U1j PM		0.00	0.00	0.00					0.00	1.33
P 116		0.84	0.25	0.00					0.48	0.23
P 116 PWH		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
CLAT		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
CLAT PWH		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
P 121		5.87	6.72	0.92					0.98	2.55
P121 PWH		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
K 121		0.70	4.11	0.00					1.91	0.00
K 121 PWH		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
P 22 SE		1.67	0.00	1.91					2.01	0.42
P 22 SW		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
P 22 DO		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
P 22 LO		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
M 2		0.00	0.00	0.00					0.00	0.00
M 5		0.00	0.00	0.00					4.00	0.00
Total UP		80.98	159.98	58.61					104.46	98.63
UP Part		0.00	0.00	0.00					9.21	0.00
GB (GB PE + GN 2)		11.99	31.61	20.00					16.00	16.80
Total UP + UP Part + GB		92.97	191.59	78.61					129.66	115.43
Plan Production										
Actual Production		92.97	191.59	78.61					129.66	115.43
Waktu Kerja (Jam) shift 1		8.00	8.00	8.00					8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2		7.00	7.00	7.00					7.00	7.00
Operator shift 1		7.00	7.00	7.00					7.00	7.00
Operator shift 2		3.00	3.00	3.00					3.00	3.00
Absen (Menit)		0	0	0					0	0
Transfer Out (Menit)		0	0	0					0	0
Transfer IN (Menit)		0	0	0					0	0
Operator actual		10.00	10.00	10.00					10.00	10.00
Working time		7.70	7.70	7.70					7.70	7.70
Operator OT		0	5	0					0	0
Jam Over time		0.00	1.25	0.00					0.00	0.00
Productivity (/day)		1.21	2.14	1.02					1.68	1.50
Target Productivity		1.85	1.85	1.85					1.85	1.85

MODEL	Tanggal										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
B1 PE/PWH	50.63	23.24	11.96	20.31		14.59	48.98	31.94	53.34	28.03	
B1 PM/PW	1.12	0.05	0.00	0.22		1.28	0.00	0.16	0.65	1.58	
B2 PE/PWH	25.98	49.64	10.56	16.93		7.79	47.41	14.19	26.48	6.64	
B2 PM/PW	0.62	2.46	4.03	0.48		1.58	0.00	1.47	2.09	1.97	
B3 PE/PWH	13.80	11.10	5.89	1.18		5.69	16.04	5.59	20.09	4.95	
B3 PM/PW	4.88	0.76	5.19	4.88		5.18	4.88	5.02	5.51	6.69	
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
U1j PE/PWH	5.48	10.37	2.67	0.04		1.03	1.62	9.11	1.21	2.51	
U1j PM	0.00	0.00	0.00	0.00		0.21	0.00	0.29	2.09	0.03	
P 116	0.46	0.00	0.00	0.00		0.00	1.16	0.64	1.26	0.16	
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
P 121	6.71	2.43	1.16	0.00		0.54	5.80	4.47	4.22	3.42	
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
K 121	0.00	0.26	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
P 22 SE	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	3.65	0.63	1.67	0.00	
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
M 2	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total UP	109.68	100.30	41.48	44.04		37.87	129.55	73.49	118.61	55.99	
UP Part	0.00	9.21	9.21	0.00		13.81	0.00	0.00	0.00	0.00	
GB (GB PE + GN 2)	17.46	21.11	16.00	0.00		11.99	30.41	23.37	11.99	15.61	
Total UP + UP Part + GB	127.14	130.62	66.68	44.04		63.68	159.96	96.86	130.60	71.60	
Plan Production											
Actual Production	127.14	130.62	66.68	44.04		63.68	159.96	96.86	130.60	71.60	
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
Operator shift 1	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
Operator shift 2	3.00	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
Absen (Menit)	0	0	0	0		460	460	460	0	0	
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0		0	0	0	0	0	
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0		0	0	0	460	460	
Operator actual	10.00	10.00	10.00	10.00		9.00	9.00	9.00	11.00	11.00	
Working time	7.70	7.70	7.70	7.70		7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	
Operator OT	0	6	0	4		4	4	0	0	0	
Jam Over time	0.00	1.50	0.00	1.00		1.11	1.11	0.00	0.00	0.00	
Productivity (/day)	1.65	1.42	0.87	0.51		0.78	1.95	1.35	1.48	0.81	
Target Productivity	1.85	1.85	1.85	1.85		1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH		30.87	37.78	40.91	20.85	28.72			71.51	56.98	36.78
B1 PM/PW		4.01	0.57	0.58	2.50	1.78			0.77	1.95	1.05
B2 PE/PWH		16.22	39.89	13.59	20.84	20.47			19.14	25.64	23.82
B2 PM/PW		2.47	0.30	1.82	0.00	2.40			0.00	1.74	2.32
B3 PE/PWH		19.45	14.67	15.03	17.60	16.81			22.96	13.96	13.60
B3 PM/PW		5.53	6.21	7.05	5.72	4.88			4.88	4.88	5.29
B113 MW		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH		6.12	2.42	5.20	5.79	1.67			3.87	3.26	4.33
U1j PM		0.20	2.40	0.00	0.23	0.13			0.25	0.05	0.36
P 116		0.00	0.45	3.09	0.84	0.51			1.72	1.04	0.66
P 116 PWH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
CLAT		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
CLAT PWH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
P 121		0.98	2.11	8.42	4.18	1.77			8.75	1.37	3.67
P121 PWH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
K 121		0.00	0.00	2.22	0.00	0.00			0.00	0.00	0.46
K 121 PWH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
P 22 SE		0.00	2.17	0.00	0.92	0.00			0.56	0.00	0.78
P 22 SW		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
P 22 DO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
P 22 LO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
M 2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00
M 5		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.20
Total UP		85.86	108.96	97.92	79.48	79.16			134.40	110.87	93.31
UP Part		6.91	0.00	0.00	25.78	0.00			11.05	9.21	4.72
GB (GB PE + GN 2)		24.00	11.99	24.00	11.99	31.83			24.00	11.39	19.18
Total UP + UP Part + GB		116.76	120.95	121.92	117.25	110.99			169.46	131.47	117.21
Plan Production											
Actual Production		116.76	120.95	121.92	117.25	110.99			169.46	131.47	117.21
Waktu Kerja (Jam) shift 1		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00	7.00	7.00
Operator shift 1		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00	7.00	7.00
Operator shift 2		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00			3.00	3.00	3.00
Absen (Menit)		0	0	0	460	0			0	0	92.00
Transfer Out (Menit)		0	0	0	0	0			0	0	0.00
Transfer IN (Menit)		0	0	0	0	0			0	0	46.00
Operator actual		10.00	10.00	10.00	9.00	10.00			10.00	10.00	9.90
Working time		7.70	7.70	7.70	7.70	7.70			7.70	7.70	7.70
Operator OT		7	4	0	0	0			4	5	1.95
Jam Over time		1.75	1.00	0.00	0.00	0.00			1.00	1.25	0.50
Productivity (/day)		1.20	1.34	1.52	1.63	1.44			1.95	1.47	1.42
Target Productivity		1.85	1.85	1.85	1.85	1.85			1.85	1.85	1.85

Juni 2016

MODEL	Tanggal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B1 PE/PWH	36.80	45.30	96.20	5.83		35.13	36.40	31.02	78.14	48.31
B1 PM/PW	0.16	4.11	1.87	0.32		0.42	2.86	1.06	1.96	3.96
B2 PE/PWH	20.30	23.42	27.19	12.84		13.31	17.52	18.62	42.86	42.40
B2 PM/PW	0.00	9.15	6.48	3.00		2.41	3.34	4.71	2.75	11.54
B3 PE/PWH	9.10	25.28	18.62	8.82		9.16	21.62	16.81	24.23	15.74
B3 PM/PW	4.88	4.88	4.88	4.88		4.88	4.88	4.88	4.88	4.88
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH	10.20	8.26	13.17	4.19		2.87	1.68	4.09	4.65	6.01
U1j PM	0.00	0.35	0.29	0.00		0.23	0.00	0.00	0.47	1.36
P 116	0.59	1.10	2.84	0.55		1.09	0.64	0.18	2.39	1.11
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 121	5.53	7.43	7.22	0.92		3.63	2.24	0.27	4.22	4.15
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K 121	0.00	0.70	4.11	0.21		0.79	0.00	0.00	1.91	0.00
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 SE	0.00	1.67	0.00	3.75		0.68	2.92	0.00	2.01	3.51
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M 2	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	4.00	0.00	0.00	0.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	4.00	0.00
Total UP	87.56	131.66	182.86	45.31		74.61	98.11	81.65	174.47	142.97
UP Part	0.00	22.10	0.00	9.21		0.00	0.00	6.91	9.21	9.21
GB (GB PE + GN 2)	23.99	11.99	31.61	20.00		11.99	22.48	18.00	16.00	16.80
Total UP + UP Part + GB	111.55	165.75	214.47	74.52		86.60	120.59	106.55	199.67	168.97
Plan Production										
Actual Production	111.55	165.75	214.47	74.52		86.60	120.59	106.55	199.67	168.97
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 1	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 2	3.00	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Absen (Menit)	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Operator actual	10.00	10.00	10.00	10.00		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Working time	7.70	7.70	7.70	7.70		7.70	7.70	7.70	7.70	7.70
Operator OT	0	5	0	6		0	0	0	0	4
Jam Over time	0.00	1.25	0.00	1.50		0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
Productivity (/day)	1.45	1.85	2.79	0.81		1.12	1.57	1.38	2.59	2.04
Target Productivity	2.22	2.22	2.22	2.22		2.22	2.22	2.22	2.22	2.22

MODEL	Tanggal										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
B1 PE/PWH	35.00		31.86	40.39	16.94	56.45	53.52	67.39		35.14	14.72
B1 PM/PW	3.36		2.16	1.47	0.53	3.85	0.00	0.16		1.22	0.18
B2 PE/PWH	21.35		13.78	24.43	22.55	8.35	47.41	16.23		20.04	2.30
B2 PM/PW	1.12		4.96	1.54	0.57	2.60	1.81	3.48		6.83	0.29
B3 PE/PWH	10.48		11.86	9.00	6.54	12.85	22.12	12.51		16.99	10.53
B3 PM/PW	4.88		4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88		4.88	4.88
B113 MW	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
U1j PE/PWH	4.86		5.30	0.53	2.74	3.14	1.62	10.08		8.35	4.10
U1j PM	0.33		0.20	0.18	0.00	0.36	0.00	0.29		0.28	0.53
P 116	0.99		0.46	1.50	3.45	1.18	4.97	2.01		2.06	1.40
P 116 PWH	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
CLAT	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
CLAT PWH	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
P 121	3.39		2.54	0.80	1.71	2.81	9.90	4.96		3.42	2.88
P121 PWH	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
K 121	0.20		0.00	0.00	0.17	0.00	1.33	0.19		0.00	0.56
K 121 PWH	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
P 22 SE	1.69		3.57	1.19	3.17	2.58	6.83	2.48		7.72	1.46
P 22 SW	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
P 22 DO	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
P 22 LO	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
M 2	4.00		0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		0.00	0.00
M 5	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
Total UP	91.65		81.58	85.92	63.26	99.04	162.39	124.64		106.92	43.83
UP Part	12.89		9.21	10.13	0.00	13.81	7.37	8.29		0.00	0.00
GB (GB PE + GN 2)	16.00		16.00	18.00	11.99	24.80	30.41	23.37		26.41	25.76
Total UP + UP Part + GB	120.53		106.79	114.04	75.25	137.65	200.16	156.29		133.33	69.59
Plan Production											
Actual Production	120.53		106.79	114.04	75.25	137.65	200.16	156.29		133.33	69.59
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00
Operator shift 1	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00
Operator shift 2	3.00		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00
Absen (Menit)	0		0	0	0	0	0	0		0	0
Transfer Out (Menit)	0		0	0	0	0	0	0		0	0
Transfer IN (Menit)	0		0	0	0	0	0	0		0	0
Operator actual	10.00		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00		10.00	10.00
Working time	7.70		7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70		7.70	7.70
Operator OT	7		2	2	0	2	0	5		0	0
Jam Over time	1.75		0.30	0.30	0.00	0.30	0.00	1.25		0.00	0.00
Productivity (/day)	1.28		1.33	1.43	0.98	1.66	2.50	1.69		1.67	0.87
Target Productivity	2.22		2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22		2.22	2.22

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	25.33	35.04	41.71			66.43	21.01	60.96			43.18
B1 PM/PW	4.19	4.01	0.95			1.94	0.00	1.03			1.81
B2 PE/PWH	12.60	25.14	42.86			34.49	12.84	28.86			23.87
B2 PM/PW	4.46	2.95	1.24			2.40	0.00	2.34			3.45
B3 PE/PWH	11.89	25.13	18.87			22.75	38.19	22.48			17.61
B3 PM/PW	4.88	4.88	4.88			4.88	4.88	4.88			4.88
B113 MW	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
U1j PE/PWH	3.59	7.67	4.54			3.96	4.65	5.29			5.07
U1j PM	0.32	2.94	2.40			0.58	0.00	0.17			0.51
P 116	6.13	2.79	2.11			0.51	0.34	2.39			1.87
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
P 121	3.18	6.00	5.10			3.15	5.30	3.86			4.06
P121 PWH	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
K 121	0.23	0.00	0.49			0.00	0.36	0.00			0.51
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 SE	0.00	3.95	2.17			0.00	4.25	0.00			2.27
P 22 SW	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00
M 2	0.00	4.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.76
M 5	0.00	2.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.29
Total UP	76.81	126.48	127.32			141.10	91.81	132.26			110.12
UP Part	0.00	6.91	0.00			0.00	11.97	14.73			5.79
GB (GB PE + GN 2)	11.99	24.00	20.00			31.83	22.40	20.00			20.78
Total UP + UP Part + GB	88.80	157.39	147.32			172.93	126.18	166.99			136.69
Plan Production											
Actual Production	88.80	157.39	147.32			172.93	126.18	166.99			136.69
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00			8.00	8.00	8.00			8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00			7.00	7.00	7.00			7.00
Operator shift 1	7.00	7.00	7.00			7.00	7.00	7.00			7.00
Operator shift 2	3.00	3.00	3.00			3.00	3.00	3.00			3.00
Absen (Menit)	0	0	0			460	0	460			43.81
Transfer Out (Menit)	0	0	0			0	0	0			0.00
Transfer IN (Menit)	0	0	0			460	0	460			43.81
Operator actual	10.00	10.00	10.00			10.00	10.00	10.00			10.00
Working time	7.70	7.70	7.70			7.70	7.70	7.70			7.70
Operator OT	4	0	0			3	2	0			1.14
Jam Over time	0.60	0.00	0.00			0.45	0.30	0.00			0.20
Productivity (/day)	1.03	1.97	1.84			2.12	1.58	2.17			1.71
Target Productivity	2.22	2.22	2.22			2.22	2.22	2.22			2.22

MODEL	Tanggal										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
B1 PE/PWH	13.31	41.88	40.11	65.61	55.39	34.71		64.34	40.56	53.64	22.48
B1 PM/PW	0.00	0.16	0.00	1.70	1.33	2.28		1.24	0.13	2.14	2.06
B2 PE/PWH	14.87	26.16	6.52	38.12	22.58	22.53		20.13	18.54	16.04	24.60
B2 PM/PW	0.00	0.42	0.00	1.47	0.41	0.79		0.66	1.18	0.46	0.41
B3 PE/PWH	7.11	15.92	11.01	20.40	16.49	10.38		15.04	12.37	12.37	12.69
B3 PM/PW	1.49	0.00	1.49	1.57	1.67	1.49		1.95	1.49	1.49	1.49
B113 MW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
U1j PE/PWH	4.22	0.36	0.87	4.68	0.00	0.97		2.57	6.46	3.71	4.99
U1j PM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.49	1.13
P 116	0.43	0.46	5.59	3.20	1.95	0.90		0.34	1.82	1.13	1.67
P 116 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
CLAT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.20	0.00	0.00	0.40
CLAT PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 121	5.73	7.46	1.55	3.80	1.77	4.02		1.81	7.15	4.45	4.29
P121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
K 121	0.00	0.00	0.78	0.76	1.11	0.26		2.66	0.00	0.00	0.00
K 121 PWH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 SE	4.31	2.18	6.38	2.48	2.05	0.00		0.00	0.00	1.67	0.00
P 22 SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 DO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
P 22 LO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
M 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
M 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Total UP	51.46	94.99	74.30	143.78	104.74	78.31		110.94	89.69	97.58	76.21
UP Part	0.00	0.00	15.65	13.81	22.10	0.00		0.00	7.37	0.00	19.34
GB (GB PE + GN 2)	11.99	19.60	31.99	11.99	20.00	28.01		11.99	11.99	20.00	27.99
Total UP + UP Part + GB	63.46	114.59	121.95	169.58	146.84	106.32		122.94	109.05	117.58	123.53
Plan Production											
Actual Production	63.46	114.59	121.95	169.58	146.84	106.32		122.94	109.05	117.58	123.53
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 1	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00
Operator shift 2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		2.00	2.00	2.00	2.00
Absen (Menit)	460	920	920	0	0	0		0	0	0	0
Transfer Out (Menit)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Transfer IN (Menit)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Operator actual	8.00	7.00	7.00	9.00	9.00	9.00		9.00	9.00	9.00	9.00
Working time	7.78	7.78	7.78	7.78	7.78	7.78		7.78	7.78	7.78	7.78
Operator OT	0	0	4	6	0	0		5	5	5	6
Jam Over time	0.00	0.00	1.43	1.67	0.00	0.00		1.39	1.39	1.39	1.67
Productivity (/day)	1.02	2.10	1.89	2.00	2.10	1.48		1.45	1.29	1.39	1.42
Target Productivity	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13		2.13	2.13	2.13	2.13

MODEL	Tanggal										Average
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
B1 PE/PWH	45.32	16.36		46.72	20.34	29.00	56.81	22.97			40.82
B1 PM/PW	0.54	0.30		0.08	0.27	0.91	0.59	0.00			0.84
B2 PE/PWH	32.19	11.33		23.42	27.41	10.60	22.42	29.59			22.23
B2 PM/PW	0.00	0.00		0.47	0.00	0.79	0.20	0.00			0.45
B3 PE/PWH	24.20	6.43		5.69	21.06	6.15	16.20	9.22			13.52
B3 PM/PW	1.74	1.49		1.49	1.49	1.49	1.49	1.49			1.46
B113 MW	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
U1j PE/PWH	6.88	2.08		3.55	12.77	7.56	4.90	3.21			4.23
U1j PM	0.18	0.00		0.95	0.00	0.12	0.00	0.00			0.18
P 116	2.51	0.28		0.00	2.15	0.00	0.20	0.00			1.40
P 116 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
CLAT	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.17	0.00			0.05
CLAT PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 121	4.79	0.00		3.52	4.09	1.71	1.49	0.69			3.64
P121 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
K 121	3.10	0.00		0.00	0.00	0.38	0.00	0.00			0.57
K 121 PWH	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 SE	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.56	3.15			1.42
P 22 SW	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 DO	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
P 22 LO	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
M 2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
M 5	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
Total UP	121.45	38.27		85.88	89.59	58.70	105.03	70.32			90.81
UP Part	9.21	0.00		11.97	12.89	18.41	0.00	19.34			9.38
GB (GB PE + GN 2)	13.83	11.99		24.00	23.60	20.56	27.99	24.00			20.60
Total UP + UP Part + GB	144.49	50.27		121.85	126.09	97.67	133.02	113.66			120.79
Plan Production											
Actual Production	144.49	50.27		121.85	126.09	97.67	133.02	113.66			120.79
Waktu Kerja (Jam) shift 1	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			8.00
Waktu Kerja (Jam) shift 2	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00
Operator shift 1	7.00	7.00		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00			7.00
Operator shift 2	2.00	2.00		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			2.00
Absen (Menit)	0	0		460	460	0	0	0			201.25
Transfer Out (Menit)	0	0		0	0	0	0	0			0.00
Transfer IN (Menit)	0	0		0	0	0	0	0			0.00
Operator actual	9.00	9.00		8.00	8.00	9.00	9.00	9.00			8.56
Working time	7.78	7.78		7.78	7.78	7.78	7.78	7.78			7.78
Operator OT	4	5		4	4	0	0	0			2.69
Jam Over time	0.89	1.39		1.25	1.25	0.00	0.00	0.00			0.77
Productivity (/day)	1.81	0.59		1.65	1.70	1.40	1.90	1.62			1.64
Target Productivity	2.13	2.13		2.13	2.13	2.13	2.13	2.13			2.13