

**USULAN PERBAIKAN MENGURANGI AKTIVITAS
MENUNGGU PADA DEPARTEMEN MILLING DI PT BMB
EKSPORT**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



HOFDAM GANGSADHANA

16 06 08899

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**USULAN PERBAIKAN MENGURANGI AKTIVITAS MENUNGGU PADA
DEPARTEMEN MILLING DI PT BMB EKSPORT**

yang disusun oleh

Hofdam Gangsadhana

16 06 08899

dintayakan telah memenuhi syarat pada tanggal

Yogyakarta, 19 Agustus 20202

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Luciana Triani Dewi., S.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PERBAIKAN MENGURANGI AKTIVITAS MENUNGGU PADA DEPARTEMEN MILLING
DI PT BMB EKSPORT

yang disusun oleh

HOFDAM GANGSADHANA

160608899

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 09 September 2020

	Keterangan
Dosen Pembimbing 1 : Luciana Triani Dewi, S.T., MT.	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2 : Luciana Triani Dewi, S.T., MT.	Telah menyetujui
Tim Penguji	
Penguji 1 : Luciana Triani Dewi, S.T., MT.	Telah menyetujui
Penguji 2 : Ririn Diar Astanti, D.Eng.	Telah menyetujui
Penguji 3 : Brilianta Budi Nugraha, ST., MT.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 09 September 2020

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hofdam Gangsadhana

NPM : 16 06 08899

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Perbaikan Mengurangi Aktivitas Menunggu Pada Departemen Milling di PT BMB Ekspor" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2019/2020 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 19 Agustus 2020

Yang menyatakan,


Hofdam Gangsadhana

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat ridho dan anugerah-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Usulan Perbaikan Mengurangi Aktivitas Menunggu Pada Departemen Milling di PT BMB Eksport” di waktu yang tepat. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat pencapaian derajat Sarjana Teknik dan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, saya mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat langsung maupun tidak dalam melakukan penelitian dari awal hingga akhir sehingga dapat selesai di waktu yang tepat. Secara khusus saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala kesempatan dan ridhonya untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Ririn Diar Astanti, D.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Ibu Luciana Triani Dewi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir
5. Ibu Ratih dan Bapak Sumiran selaku *General Manager* dan *Supervisor* yang telah membantu proses pengambilan data
6. Keluarga yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa selama menyelesaikan Tugas Akhir
7. Sahabat – sahabat yang selalu mendukung selama penyusunan Tugas Akhir

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih kepada pembaca atas waktu yang telah diberikan. Besar harapan saya agar Tugas Akhir ini dapat berguna bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 19 Agustus 2020

Yang menyatakan,

Hofdam Gangsadhana

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	KATA PENGANTAR	iv
	DAFTAR ISI	v
	DAFTAR TABEL	vii
	DAFTAR GAMBAR	ix
	DAFTAR LAMPIRAN	xi
	INTISARI	xii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	2
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	3
	2.1. Tinjauan Pustaka	3
	2.2. Dasar Teori	6
3	METODOLOGI PENELITIAN	14
	3.1. Tahap Awal	14
	3.2. Tahap Pengambilan Data	16
	3.3. Pengolahan Data	18
	3.4. Penyelesaian Masalah	19
4	PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA PENELITIAN	20
	4.1. Profil Perusahaan	20
	4.2. Proses Produksi	20
	4.3. Target Pengamatan	31
	4.4. Penelitian Pendahuluan	32
	4.5. Jumlah Pengamatan	34
	4.6. Rekap Lembar Pengamatan	35
5	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	39
	5.1. Analisis Data NVA	39
	5.2. Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	48

5.3. Pengembangan Alternatif Perbaikan	59
5.4. Usulan Perbaikan	72
5.5. Evaluasi Manajemen	80
6 KESIMPULAN DAN SARAN	81
6.1. Kesimpulan	81
6.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	85



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skala Penilaian Pairwise Comparison	12
Tabel 2.2. Nilai Random Index (RI)	13
Tabel 3.1. Lembar Pengamatan	17
Tabel 4.1. Daftar Nama Operator	31
Tabel 4.2. Daftar Elemen Kerja	32
Tabel 4.3. Hasil Wawancara General Manager	34
Tabel 4.4. Hasil Pengamatan Serkel Awal	35
Tabel 4.5. Rekap Hasil Pengamatan	37
Tabel 4.6. Data Kelambatan Sub Departemen	37
Tabel 5.1. Data Aktivitas NVA Aktivitas Operator Milling	39
Tabel 5.2. Rekap NVA Departemen Milling	47
Tabel 5.3. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Serkel Awal	59
Tabel 5.4. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Pencabutan Paku	60
Tabel 5.5. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Serkel Belah	61
Tabel 5.6. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Joints 1	62
Tabel 5.7. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Serkel Potong	62
Tabel 5.8. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Perendaman dan Penjemuran Bahan	64
Tabel 5.9. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Planner 1	65
Tabel 5.10. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Joints 2	65
Tabel 5.11. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Planner 2	66
Tabel 5.12. Alternatif Perbaikan Sub Departemen Ruang <i>Setting</i>	68
Tabel 5.13. Rekap Alternatif Perbaikan	69
Tabel 5.14. Matriks Perbandingan	70
Tabel 5.15. Normalisasi Bobot	70
Tabel 5.16. Consistency Checking	71

Tabel 5.17. Bobot Akhir Alternatif	71
Tabel 5.18. Usulan Perbaikan	72
Tabel 5.19. Instruksi Kerja	76
Tabel 5.20. Kondisi Sebelum adanya SOP	77
Tabel 5.21. Kondisi Setelah adanya SOP	78
Tabel 5.22. Perbandingan Nilai NVA Sebelum dan Sesudah ada SOP	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Fishbone</i> Diagram	11
Gambar 3.1. Diagram Metodologi Penelitian	14
Gambar 4.1. Peta Aliran Proses Operasi Departemen Milling	23
Gambar 4.2. Proses Pengukuran dan Pemotongan	24
Gambar 4.3. Proses Pencabutan Paku	24
Gambar 4.4. Proses Pelurusan Kayu	25
Gambar 4.5. Proses Belah Badan Kayu	26
Gambar 4.6. Perendaman Kayu	26
Gambar 4.7. Ruang Mesin KLEN	27
Gambar 4.8. Penjemuran Bahan Kayu	27
Gambar 4.9. MC Tester	28
Gambar 4.10. Proses Penyesuaian Tebal Kayu	29
Gambar 4.11. Proses Perapatan Sisi Kayu	29
Gambar 4.12. Proses Penyesuaian Lebar Kayu	30
Gambar 4.13. Penyimpanan Kayu	31
Gambar 5.1. Diagram NVA Sub Departemen Serkel Awal	40
Gambar 5.2. Diagram NVA Sub Departemen Pencabutan Paku	41
Gambar 5.3. Diagram NVA Sub Departemen Serkel Belah	42
Gambar 5.4. Diagram NVA Sub Departemen Jointer 1	43
Gambar 5.5. Diagram NVA Sub Departemen Serkel Potong	43
Gambar 5.6. Diagram NVA Sub Departemen Perendaman dan Penjemuran Kayu	44
Gambar 5.7. Diagram NVA Departemen Planner 1	45
Gambar 5.8. Diagram NVA Sub Departemen Jointer 2	45
Gambar 5.9. Diagram NVA Sub Departemen Planner 2	46
Gambar 5.10. Diagram NVA Sub Departemen Ruang <i>Setting</i>	47

Gambar 5.11. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Serkel Awal	49
Gambar 5.12. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Pencabutan Paku	50
Gambar 5.13. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Serkel Belah	51
Gambar 5.14. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Joints 1	42
Gambar 5.15. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Serkel Potong	53
Gambar 5.16. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Perendaman dan Pengeringan Kayu	54
Gambar 5.17. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Planner 1	55
Gambar 5.18. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Joints 2	56
Gambar 5.19. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Planner 2	57
Gambar 5.20. Diagram <i>Fishbone</i> Menunggu Bahan di Sub Departemen Ruang Setting	58
Gambar 5.21. Usulan Perancangan SOP Proses Produksi	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Data Pengamatan Pencabutan Paku	85
Lampiran 2. Hasil Data Pengamatan Serkel Belah	88
Lampiran 3. Hasil Data Pengamatan Jointer 1	92
Lampiran 4. Hasil Data Pengamatan Serkel Potong	97
Lampiran 5. Hasil Data Pengamatan Perendaman dan Penjemuran Kayu	101
Lampiran 6. Hasil Data Pengamatan Planner 1	105
Lampiran 7. Hasil Data Pengamatan Jointer 2	109
Lampiran 8. Hasil Data Pengamatan Planner 2	113
Lampiran 9. Hasil Data Pengamatan Ruang <i>Setting</i>	117
Lampiran 10. Wawancara Dengan SPV	122
Lampiran 11. Wawancara Operator Serkel Awal	123
Lampiran 12. Wawancara Operator Jointer 2	124
Lampiran 13. Wawancara Operator Pencabutan Paku	125
Lampiran 14. Wawancara Operator Planner 1	126
Lampiran 15. Penghilangan Aktivitas NVA sub Departemen Serkel Awal	127
Lampiran 16. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Pencabutan Paku	129
Lampiran 17. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Serkel Belah	132
Lampiran 18. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Jointer 1	136
Lampiran 19. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Serkel Potong	141
Lampiran 20. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Perendaman dan Penjemuran Kayu	144
Lampiran 21. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Planner 1	149
Lampiran 22. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Jointer 2	153
Lampiran 23. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Planner 2	158
Lampiran 24. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Ruang <i>Setting</i>	162
Lampiran 25. Surat Keterangan Perusahaan	164

INTISARI

Perusahaan PT BMB Eksport adalah perusahaan yang bergerak di bidang *furniture* dengan produk kayu. Aktivitas menganggur yang terjadi pada departemen Milling disebabkan beberapa faktor seperti bahan kayu yang digunakan, metode kerja, operator, dan mesin produksi. Hal ini menimbulkan permasalahan tidak terpenuhinya order yang diberikan. Tujuan dilakukannya penelitian adalah melakukan analisis akar penyebab terjadinya banyak aktivitas non produktif yang dilakukan operator serta memberikan usulan rancangan perbaikan dalam mengurangi aktivitas non produktif tersebut. Penelitian ini menggunakan *metode Stopwatch Time Study* untuk mendapatkan data pengukuran waktu aktivitas yang dilakukan operator, dan *Diagram Fishbone* untuk identifikasi akar penyebab permasalahan. Hasil penelitian ini adalah dapat diketahui bahwa aktivitas menunggu bahan menjadi aktivitas non produktif paling sering dan tinggi waktu yang digunakan saat bekerja dikarenakan tidak ada instruksi kerja khusus dan alur kerja yang baik agar tidak terjadi penumpukan bahan kayu. Usulan perbaikan yang diberikan adalah usulan perancangan *Standar Operasional Procedure (SOP)* untuk proses produksi dari awal inpeksi bahan datang sampai akhir proses penyimpanan bahan. Hasil usulan perancangan SOP yang diberikan ini adalah dapat mengurangi aktivitas menunggu dan penumpukan bahan yang dilakukan operator.

Kata Kunci : *Stopwatch Time Study, Diagram Fishbone, Standar Operasional Procedure (SOP).*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri saat ini berkembang dengan cepat serta mengarahkan ke sistem manufaktur yang memaksa aktivitas produksi dapat berjalan lancar guna pemenuhan target produksi. Tidak terpenuhinya target produksi suatu perusahaan merupakan masalah dalam proses produksi dan non produksi. Masalah tersebut dapat menyebabkan terhambatnya proses pembuatan suatu produk yang harus diselesaikan pada kurun waktu tertentu. Serta menyebabkan timbulnya permasalahan baru seperti keterlambatan pengiriman produk dan penambahan biaya operasional untuk proses lanjutan. Dampak lain yang dapat timbul karena permasalahan tersebut adalah perusahaan dapat dikenal memiliki nama yang kurang baik diantara konsumen, sehingga dapat menurunkan minat pasar untuk berkerja sama dengan perusahaan.

Penelitian ini dilakukan pada PT BMB Ekspor yang bergerak pada pembuatan *furniture* dari bahan baku kayu. PT BMB Ekspor merupakan perusahaan yang menghasilkan berbagai macam produk dari bahan dasar kayu seperti meja, kursi lemari, dan berbagai produk *furniture* lainnya. Pada perusahaan ini sering tidak terpenuhi target produksi atau lebih tepatnya keterlambatan pemenuhan produksi khususnya pada departemen Milling karena berbagai faktor sesuai dengan hasil wawancara dengan *General Manager* Produksi yang bertugas. Departemen Milling ini memiliki 10 sub departemen untuk proses produksinya yaitu Serkel Awal, Pencabutan Paku, Serkel Belah, Jointer 1, Serkel Potong, Perendaman Penjemuran Kayu, Planner 1, Jointer 2, Planner 2, dan Ruang *Setting* . Keterlambatan pemenuhan produksi dalam departemen ini dijelaskan sebagai tidak terpenuhinya jumlah set order yang dihasilkan pada sekali shift. Rata rata jumlah permintaan produksi kayu untuk satu periode pesanan adalah ± 300 balok kayu sehari. Dalam satu kali shift perhari nya rata – rata order yang diterima adalah 10 – 20 order/set. Namun rata – rata order yang selesai diproses hanya sejumlah dibawah 20 order/set. Faktor sering terjadinya keterlambatan pemenuhan produksi ini adalah banyaknya aktivitas menganggur yaitu menunggu yang dilakukan operator selama proses produksi berjalan. Aktivitas ini merupakan kegiatan non produktif yang tidak memberikan nilai tambah untuk proses produksi yang dijalankan sehingga aktivitas ini lebih dihilangkan.

Aktivitas non produktif ini lah yang menyebabkan sering terjadinya keterlambatan pemenuhan produksi pada departemen Milling. Pihak manajemen produksi berharap dapat mengurangi aktivitas non produktif ini karena pada kenyataannya aktivitas ini dapat merugikan produksi dan manajemen. Studi Pendahuluan yang dilakukan peneliti menemukan bahwa persentase aktivitas non produktif yang dilakukan operator departemen Milling adalah sekitar 15% - 35%. Maka dari itu dibutuhkan hasil dari penelitian ini untuk dasar usulan rancangan perbaikan untuk mengurangi aktivitas menunggu yang dilakukan operator pada departemen Milling.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, bahwa operator pada departemen Milling banyak melakukan aktivitas yang tidak produktif yaitu menunggu bahan sebanyak 15 -35%. Permasalahan tersebut menjadi penyebab terjadinya keterlambatan pemenuhan produksi. Maka dari itu, dibutuhkan adanya usulan perancangan perbaikan metode kerja yang dapat diterapkan pada Departemen Milling.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan, tujuan dilakukannya penelitian ini dapat diuraikan seperti berikut

- a. Menganalisis akar masalah banyaknya aktivitas menunggu yang terjadi pada departemen Milling
- b. Memberikan usulan rancangan perbaikan untuk mengurangi aktivitas menunggu operator.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan ini, penulis menentukan batasan batasan masalah supaya penelitian lebih terarah pada satu tujuan. Batasan masalah tersebut dapat diuraikan seperti berikut

- a. Waktu pengamatan diambil selama 3 bulan mulai dari bulan Februari 2020 sampai dengan April 2020.
- b. Perusahaan hanya mengijinkan pengamatan dilakukan pada satu orang operator pada setiap departemen produksi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Sub bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain dengan dasar teori yang mendukung dalam proses penelitian. Tinjauan pustaka adalah berisi tentang penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dan dasar teori adalah teori yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian ini.

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai upaya peningkatan *output* produksi yang dilakukan oleh Setiawa dkk (2015) dan Nofirza (2016), bahwa tidak terpenuhinya target produksi suatu perusahaan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu aktivitas non produktif yang dilakukan oleh operator dan beban operator yang tidak seimbang. Menurut Cahyawati dkk (2018), penurunan produksi sehari – harinya pada suatu tempat usaha disebabkan oleh proses produksi yang masih menggunakan tenaga manual yang kecepatan produksinya tidak stabil sehingga menyebabkan terhambatnya proses produksi. Penelitian yang dilakukan oleh Afiani dkk (2017), ditemukan permasalahan pada keterlambatan pemenuhan dan pengiriman produk ke konsumen dikarenakan lamanya waktu produksi dan terpenuhinya target penjadwalan pengerjaan produk. Menurut penelitian Khadijah dkk (2016), pada suatu tempat usaha pembuatan roti, belum adanya target produksi sehari – harinya menyebabkan pembagian kerja tidak efektif karena waktu standar pekerja belum tidak ditentukan untuk menyelesaikan suatu proses produksi. Hal tersebut dapat mempengaruhi produktifitas kerja tempat usaha.

Penelitian yang dilakukan Abryandoko (2019), banyaknya pemborosan (*waste*) dengan aktivitas yang tidak memberikan nilai lebih dapat berakibat langsung pada kegiatan produksi dan distribusi. Azelya (2020), dan Hayati (2019), dalam penelitiannya kelambatan proses suatu aliran disebabkan oleh aktivitas *non value added* dalam alur proses. *Non value added* ini juga dapat dikatan sebagai pemborosan yang tidak memberikan nilai lebih atau manfaat dan dapat memperlambat proses produksi. Oleh sebab itu aktivitas *non value added* sebaik mungkin untuk dapat dihilangkan atau dikurangi. Febianti (2015) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa masalah pemborosan (*waste*) harus

segera direduksi karena akan berdampak langsung pada proses produksi sehingga akan menyebabkan kelambatan kerja dengan upaya – upaya perbaikan seperti kelambatan material, alat kerja, dan lain sebagainya. Salma (2018), dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa tidak sesuainya target produksi suatu perusahaan disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya tidak sesuainya target produksi dengan lamanya waktu pengerjaan. Sehingga hal ini dapat menyebabkan efektifitas dan efisien suatu perusahaan dapat menurun.

Metode merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dari sebuah objek penelitian. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *metode Time Study* yaitu mendapatkan data untuk dapat dianalisis dengan pengamatan secara langsung. Pada penelitian yang dilakukan oleh Setiawa dkk (2015), Khadijah dkk (2016), metode *Stopwatch Time Study* dengan pengamatan dilakukan secara langsung selama terus menerus untuk elemen pekerja guna mendapatkan data waktu yang digunakan oleh pekerja dalam satu kali pengamatan. Afiani dkk (2017), dalam penelitiannya menggunakan metode *Time Study* dengan pengamatan secara *repetitive* atau pekerjaan yang dilakukan secara berulang - ulang. Cahyawati dkk (2018), dalam penelitiannya menggunakan metode *Stopwatch Time Study*. Pengukuran tersebut dilakukan peneliti dengan membagi elemen – elemen kerja selanjutnya waktu yang telah didapatkan diubah dalam bentuk tabel. Nofirza (2016), untuk mendapatkan waktu elemen kerja dalam penelitiannya menggunakan metode teknik pengukuran *Work Sampling*. Dari hasil pengamatan ini didapatkan seberapa produktif operator yang bekerja dalam melakukan tugasnya sehari – hari.

Abryandoko (2019), melakukan penelitian dengan metode *root cause analysis* untuk identifikasi penyebab akar masalah dan pemberian perbaikan dalam mengurangi *waste* dalam proses produksi dan distribusi. Metode ini juga digunakan oleh Salma (2018) dalam penelitiannya dengan tools diagram *fishbone*. Metode *lean six sigma* yang digunakan Azelya (2020) dalam penelitiannya dengan tools pemetaan nilai *value stream* dan diagram *fishbone* untuk mereduksi aktivitas yang teridentifikasi sebagai *non value added* serta usulan untuk perusahaan terkait. Metode ini juga digunakan oleh Hayati (2019) dalam penelitiannya dengan pendekatan *six sigma DMAIC (Define – Measure – Analyze – Improve – Control)* dan penerapannya untuk mengurangi kegiatan yang tidak menambah nilai berarti dengan *tools value stream mapping*, dan *fishbone diagram*. Febianti (2015), menggunakan *Critical Chain Project*

Management (CCPM) untuk identifikasi dan eliminasi terjadi *non value added activity* serta perhitungan nilai resiko terhadap *waste* yang termasuk *high risk*.

Meningkatnya *output* produksi dipengaruhi oleh aktivitas operator pada hari pengiriman produksi. Menurut Setiawan dkk (2015), penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa pemilihan hari pengiriman mempengaruhi jumlah *output* karena aktivitas produktif yang dilakukan operator saat bekerja. Sehingga diusulkan untuk tidak melakukan pengiriman pada hari tertentu karena menyebabkan menurunnya jumlah target *output* yang dijadwalkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Khadijah dkk (2016), membuktikan bahwa terdapat kenaikan produktivitas serta dapat mengidentifikasi waktu standar pembuatan suatu produk. Cahyawati dkk (2018), dalam penelitiannya dapat mengidentifikasi waktu dan *output* yang aktual untuk menyelesaikan pembuatan suatu produk serta penentuan elemen kerja dengan *operation process chart*. Nofirza (2016), dalam penelitian yang membuktikan bahwa beban kerja fisik yang diterima oleh operator pada stasiun kerja pembuatan cetakan masih berada dalam kondisi yang berat.. Afiani (2017) dalam melakukan penelitiannya dengan metode *Time Study* dapat mengetahui besaran nilai waktu standar yang optimal untuk pembuatan satu produk sehingga perusahaan dapat memperkirakan jangka waktu barang yang akan dibuat.

Pengaruh *waste* dalam proses produksi dan distribusi dapat menyebabkan kelambatan. Abryandoko (2019), mengetahui jenis *waste* yang paling tinggi dan berpengaruh dalam proses produksi dan distribusi. Sehingga dengan identifikasinya *waste* atau pemborosan tersebut dapat melakukan perbaikan dengan menghilangkan aktivitas yang tidak menambah nilai lebih yang dapat mereduksi *waiting time*. Azelya (2020), dan Hayati (2019) dalam penelitiannya dapat mengetahui aktivitas yang tidak menambah nilai lebih dan *waste* dalam alira proses kerja dan dapat mengidentifikasi akar penyebab permasalahan waktu tunggu dengan menghilangkan aktivitas *non value added*.Febianti (2015), mengidentifikasi *waste* dan *high risk* yang sering terjadi dan banyak menyebabkan pemborosan dan kelambatan proses kerja. Salma (2018) mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dengan metode *root cause analysis* dengan *tools diagram fishbone* sehingga dapat diketahui perbaikan dari setiap permasalahan yang ada.

2.1.2. Penelitian Sekarang

Penelitian yang sekarang dilakukan pada pabrik mebel kayu di PT BMB Eksport, Sleman, Yogyakarta. Permasalahan yang terdapat pada perusahaan ini adalah pada departemen Milling kerap tidak mencapai target produksi sehingga membuat keterlambatan proses produksi pada beberapa departemen lainnya dan memakan biaya untuk bahan kayu kembali kepada *supplier*. Pabrik ini juga belum mengidentifikasi faktor penyebab dari ketidak tercapainya target produksi tersebut pada departemen Milling. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan usulan perbaikan pada departemen milling dengan analisis waktu kerja operator sehingga dan mengidentifikasi faktor penyebab dari permasalahan departemen Milling tersebut. Pengamatan penelitian ini dilakukan secara langsung dengan menggunakan metode *Stopwatch Time Study* diagram *fishbone* untuk menentukan penyebab akar permasalahan.

2.2. Dasar Teori

Sub bab ini menjelaskan tentang dasar dari teori yang akan digunakan ada penelitian.

2.2.1. Definisi Pengukuran Waktu Kerja

Menurut Wignjosoebroto (2000) pengertian dari pengukuran kerja (*time study*) adalah metode keseimbangan antara kegiatan atau aktivitas seseorang yang dikontribusikan dengan hasil unit *output*. Sedangkan pengukuran waktu kerja sendiri hubungan antara usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau tugas yang diberikan. Secara singkatnya pengukuran waktu kerja (*time study*) adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang butuhkan oleh seorang operator dalam melakukan pekerjaan dan kondisi yang normal. Perhitungan waktu baku (*standart time*) untuk penyelesaian pekerjaan seorang operator dalam memilih metode kerja yang paling baik maka sebelumnya perlu ditetapkan prinsip dan teknik pengukuran kerja (*work measurement*). Waktu baku adalah waktu yang digunakan oleh operator yang mempunyai *skill* atau kemampuan bekerja dalam menyelesaikan tugas pekerjaannya. Menurut penelitian Wignjosoebroto (2000), teknik dalam pengukuran waktu kerja dibedakan menjadi 2 pengukuran, yaitu:

a. Pengukuran waktu kerja langsung

Pengukuran waktu kerja langsung adalah proses pengukuran yang dilakukan langsung pada tempat kerja operator sedang diamati.

b. Pengukuran waktu kerja tidak langsung

Pengukuran waktu kerja tidak langsung adalah proses pengukuran yang dilakukan tidak langsung pada tempat kerja operator sedang diamati atau pengamat tidak harus berada pada tempat kerja operator.

Pengelompokkan dari cara pengukuran waktu kerja langsung maupun tidak langsung dibedakan menjadi 2 cara, yaitu:

a. Metode yang dapat digunakan dalam pengukuran waktu kerja secara langsung sebagai berikut:

I. Metode Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Metode ini diumumkan pertamakalinya oleh Frederick W. Taylor pada abad 19 silam. Metode ini digunakan pada pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang – ulang (*repetitive*). Hasil dari metode ini akan diperoleh nilai dari waktu baku untuk menyelesaikan pekerjaan operator yang mana nilai dari waktu baku tersebut digunakan sebagai standar penyelesaian seorang operator dalam pekerjaannya.

II. Metode Work Sampling

Metode work sampling adalah metode teknik dalam pengukuran sejumlah pengamatan terhadap aktivitas pekerjaan dari mesin, operator, dan proses. Definisi dari work sampling adalah suatu metode sampling untuk mengadakan beberapa pengamatan pada aktivitas kerja pada mesin dan operator (Sritomo, 2003). Metode ini digunakan dalam pengamatan yang bersifat tidak berulang dan memiliki siklus yang relatif panjang. Teknik ini pertama kali digunakan oleh peneliti asal Inggris yaitu L.H.C. Tippett dalam kegiatan penelitiannya.

2.2.2. Pengukuran Waktu Kerja Langsung dengan Metode Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Menurut Stevenson (2014:380) pengukuran dengan metode jam henti (*Stopwatch Time Study*) digunakan untuk mengembangkan sebuah standar waktu dengan berdasarkan hasil pengamatan pada satu orang operator yang bekerja dalam beberapa kali. Selanjutnya nilai standar tersebut diterapkan ke semua operator dalam organisasi yang melakukan pekerjaan yang sama.

Sutalaksana (2006) menyebutkan bahwa terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan pada saat pengamatan dengan metode *Stopwatch Time Study* ini, yaitu:

a. Menetapkan tujuan pengukuran

Langkah pertama dalam melakukan pengamatan adalah dengan menentukan tujuan kegiatan tersebut. Hal – hal penting yang harus diketahui dan ditetapkan adalah peruntukan tujuan penggunaan hasil dari pengukuran, tingkat ketelitian, dan tingkat keyakinan yang hendak didapatkan pada pengamatan berlangsung.

b. Melakukan penelitian pendahuluan

Proses pengukuran waktu kerja dilakukan pada kondisi kerja dan pekerjaan yang diukur sudah baik. Jika kondisi kerja dan pekerjaan belum baik maka sebaiknya perbaikan perlu dilakukan terlebih dahulu pada kondisi kerja tersebut.

c. Menentukan operator

Operator yang akan menjadi objek pengamatan harus memenuhi beberapa persyaratan seperti berkemampuan normal (tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat), sehat, dan dapat diajak bekerja sama dengan pengamat.

d. Melatih operator

Walaupun operator yang sudah dipilih sebelumnya sudah memenuhi syarat, namun terkadang masih perlu operator diberikan *briefing* atau pelatihan jika cara kerja yang dipakai tidak sama dengan yang biasa dilakukan operator biasanya. Hal tersebut dapat terjadi jika objek pengamatan adalah seseorang yang baru bekerja sehingga tidak memiliki pengalaman.

e. Menguraikan pekerjaan operator menjadi elemen kerja

Pekerjaan yang dilakukan operator dipecah menjadi sebuah elemen elemen pekerjaan yang merupakan gerakan bagian dari pekerjaan yang bersangkutan. Elemen ini yang akan diukur waktunya dalam pengamatan. Namun ketentuan ini tidak bersifat mutlak jika dianggap tidak penting maka langkah ini tidak perlu dilakukan.

f. Menyiapkan alat bantu pengamatan

- i. *Stopwatch*
- ii. Lembar pengamatan

iii. Pena dan Pensil

2.2.3. Jenis Waste

Terdapat 7 jenis *waste* memiliki arti yang berbeda – beda dengan pemborosan yang tidak memiliki nilai tambah (Fadhillah, 2018) sebagai berikut:

a. *Defect* (cacat)

Terdapat tidak kesempurnaan produk, kurangnya tenaga kerja saat proses dilakukan, terdapat proses pengerjaan ulang (*rework*) dan klaim dari pelanggan.

b. *Waiting* (menunggu)

Terdapat proses menunggu kedatangan material, informasi, dan mesin atau alat bantu. Pekerja hanya mengamati mesin yang sedang berjalan atau berdiri menunggu proses selanjutnya.

c. *Unnecessary inventory* (persediaan yang tidak perlu)

Terdapat penyimpangan inventory yang melebihi volume yang ditentukan, materia; yang rusak karena terlalu lama disimpan.

d. *Unappropriate processing* (proses yang tidak tepat)

Terdapat ketidak sesuaian proses atau metode yang digunakan sehingga mengakibatkan penggunaan *tool* yang tidak sesuai dengan fungsinya ataupun kesalahan prosedur.

e. *Unnecessary motion* (gerakan yang tidak perlu)

Terdapat gerakan yang tidak perlu dilakukan semisal komponen dan *control* yang jauh dari jangkauan, *double handling layout* yang tidak standar, psosisi kerja salah.

f. *Transportation* (transportasi)

Terdapat pemborosan waktu yang disebabkan oleh jauhnya jarak gudang bahan baku ke mesin atau pemindahan material antar proses.

g. *Overproduction* (kelebihan produksi)

Terdapat produksi barang yang belum dipesan atau produk yang sudah diproduksi lebih banyak dibandingkan yang dijual.

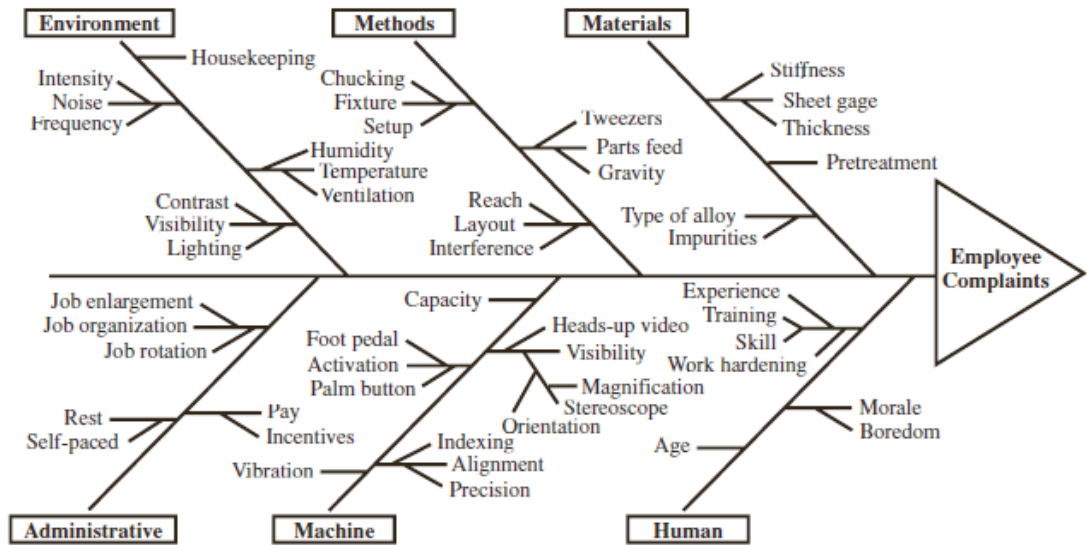
Aktivitas yang terjadi dalam proses produksi (Majori, 2017) adalah sebagai berikut:

- a. *Value Added Activity*, yaitu aktivitas yang mampu memberikan nilai tambah pada suatu produk atau jasa sehingga rela membayar lebih untuk aktivitas tersebut.

- b. *Non Value Added Activity*, merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada suatu produk atau jasa yang diberikan. Aktivitas ini merupakan waste yang harus dihilangkan dalam proses produksi. Semisal melakukan perpindahan material dari suatu departemen ke departemen lainnya sehingga akan membuat pekerja bergerak mengelilingi lini produksi.
- c. *Necessary Non Value Adding Activity*, yaitu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produksi namun dibutuhkan dalam prosedur atau sistem yang ada. Aktivitas ini tidak dapat dihilangkan dalam jangka pendek namun dapat diubah menjadi lebih efisien. Untuk menghilangkan aktivitas ini dibutuhkan perubahan cukup besar pada sistem operasi. Pada aktivitas ini kemungkinan dapat menjadi pemborosan, namun dilihat dari prosedur operasinya terlebih dahulu contohnya seperti memindahkan *tool* dari satu ke tangan lainnya.

2.2.3. Fishbone Diagram

Fishbone diagram (diagram tulang ikan) atau sering disebut juga *Cause and Effect Diagram* ditemukan oleh seorang ilmuwan berasal dari Jepang bernama Professor Kaoru Ishikawa pada tahun 1950-an. Diagram ini adalah salah satu metode yang bertujuan untuk menganalisa penyebab dari timbulnya masalah pada kondisi tertentu. (Niebels, 2012) mengatakan bahwa *Fishbone* diagram mendefinisikan suatu kejadian atau masalah yang tidak biasa dengan efeknya disimbolkan sebagai kepala ikan kemudian mengidentifikasi faktor yang menjadi penyebab masalah disimbolkan dengan tulang ikan. Penyebab utama dari permasalahan tersebut terbagi menjadi lima sampai enam kategori utama yaitu *human, machines, methods, materials, environmental, dan administrative* yang masing – masing kategori tersebut terbagi lagi menjadi sub – sub bagian penyebab masalah yang akan dijabarkan melalui simbol tulang ikan. Diagram yang baik memiliki beberapa level dari tulang dan memberikan gambaran yang jelas dari suatu masalah dengan faktor – faktor penyebab yang berkontribusi langsung. Contoh *Fishbone* diagram dapat dilihat pada Gambar 2.1. dibawah ini.



Gambar 2.1. Fishbone Diagram
(Sumber : Niebels, 2012)

2.2.4. Standar Operasional Prosedur (SOP)

Prosedur kerja merupakan rangkaian dari tata kerja yang berhubungan satu sama lain dan merupakan tahapan jelas yang harus dilakukan seseorang dalam menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan pada bidang tertentu (Suwito, 2015). Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah kumpulan prosedur operasional standar yang digunakan dasar pedoman dalam perusahaan untuk memastikan tahapan kerja setiap karyawannya agar bekerja secara efektif dan konsisten, sehingga memenuhi standar sistematis (Tambunan, 2013). SOP memiliki fungsi sebagai dokumen referensi tentang cara dan proses penyelesaian suatu pekerjaan (Hadiwiyono, 2013). SOP juga menjadi salah satu solusi perbaikan untuk mengurangi terjadinya masalah dalam perusahaan dan meningkatkan perbaikan secara berkelanjutan. Hasil atau bentuk dari SOP ini disajikan dalam bentuk diagram alir bercabang (*branching flowchart*) dan simbol untuk identifikasi kegiatan yang dilakukan. Tujuan dari pembuatan SOP adalah sebagai berikut

- a. Dapat mempertahankan konsistensi kerja setiap karyawan
- b. Mengetahui peran dan fungsi setiap divisi
- c. Memperjelas penyelesaian tahapan tugas, dan tanggung jawab karyawan
- d. Mengurangi kesalahan serta keraguan dalam bekerja.

2.2.5. Matrxs Pairwise Comparisons

Pairwise Comparisons adalah sebuah metode untuk perbandingan berpasangan dan salah satu bagian dari *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dapat digunakan untuk memperoleh bobot nilai mengenai varian (Oswaldo, 2014). Nilai Pairwise Comparisons matriks ini dihasilkan dari perbandingan setiap varian untuk perbandingan sehingga dapat menunjukkan nilai kualitas mana yang lebih tinggi. Metode ini mengacu pada proses perbandingan varian pasangan untuk menilai mana varian yang memiliki prioritas atau nilai yang lebih baik.

Elemen C_{ij} dari matriks adalah ukuran preferensi nilai pada baris C_i apabila dibandingkan dengan pada nilai kolom C_j . Skala untuk penilaian masing – masing kepentingan dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.1. Skala Penilaian *Pairwise Comparison*

Skala Penilaian	
<i>Extremely preferred</i>	9
<i>Very strongly to extremely preferred</i>	8
<i>Very strongly preferred</i>	7
<i>Strongly to very strongly preferred</i>	6
<i>Strongly preferred</i>	5
<i>Moderately to strongly preferred</i>	4
<i>Moderately preferred</i>	3
<i>Equally to moderately preferred</i>	2
<i>Equally preferred</i>	1

Dari setiap matriks yang telah ditentukan kemudian menentukan total nilai nilai yang didiperoleh setiap kepentingan. Kemudian normalisasikan bobot masing – masing kepentingan dengan cara membagi nilai pada matriks perbandingan dengan total nilai yang didapatkan. Sehingga dapat diketahui bobot (*weight*) kepentingan dengan rata rata jumlah nilai yang didapatkan. Decision maker harus memiliki konsistensi dalam melakukan penilaian elemen kepentingan. Berlaku apabila $C_{ij} \cdot C_{jk} = C_{ik}$ untuk semua i, j, k , dan seterusnya maka matriks dikatakan konsisten. Hasil penilaian diterima adalah nilai Consistency Ratio (CR) $\leq 10\%$ (0,1).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.1)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n-1} \quad (2.2)$$

Dimana :

λ_{\max} adalah nilai eigen maksimum dari matriks Pairwise Comparisons. Atau nilai rata rata pada bobot consistency checking.

Nilai Random Index (RI) adalah nilai consistency index dari matriks yang dihasilkan secara acak. Nilai RI tergantung pada jumlah elemen kepentingan.

Tabel 2.2. Nilai Random Index (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan telah dilakukan analisis dan pembahasan yang dapat disimpulkan bahwa dari hasil analisis data yang dilakukan peneliti bahwa beberapa faktor akar masalah pada proses produksi adalah tingginya aktivitas menunggu bahan yang sering dilakukan oleh operator sehingga menyebabkan proses kerja melambat. Akar permasalahan tersebut disebabkan dari beberapa faktor penyebab yaitu bahan, operator, metode, dan mesin atau alat yang digunakan. Pemberian usulan perbaikan berdasarkan hasil penilaian prioritas tertinggi yaitu usulan perancangan SOP produksi. Peneliti mengembangkan usulan perbaikan permasalahan tersebut dengan perancangan SOP proses produksi untuk tiap proses produksi pada departemen Milling. SOP proses produksi ini dibuat agar dapat mengurangi aktivitas menunggu bahan dalam produksi dan menjadi penyebab masalah yang ada pada departemen Milling. Melalui rancangan SOP yang diusulkan terjadi penurunan jumlah aktivitas dan nilai persentase NVA dengan cara mengurangi aktivitas yang berpotensi hilang setelah adanya SOP. Nilai persentase dan jumlah aktivitas pada sub departemen serkel awal turun menjadi 8% dengan 3 aktivitas, sub departemen pencabutan paku turun menjadi 11% dengan 7 aktivitas, sub departemen serkel belah turun menjadi 7% dengan 6 aktivitas, sub departemen jointer 1 turun menjadi 4% dengan 5 aktivitas, sub departemen serkel potong turun menjadi 5% dengan 5 aktivitas, sub departemen perendaman dan kayu penjemuran kayu turun menjadi 18% dengan 12 aktivitas, sub departemen planner 1 turun menjadi 7% dengan 7 aktivitas, sub departemen jointer 2 turun menjadi 5% dengan 6 aktivitas, sub departemen planner 2 turun menjadi 3% dengan 4 aktivitas, dan sub departemen ruang *setting* turun menjadi 7% dengan 2 aktivitas.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapat diberikan oleh peneliti dan untuk penelitian lanjutan adalah:

- a. Perusahaan dapat mengimplementasikan usulan rancangan perbaikan untuk mengurangi aktivitas menunggu bahan dan meningkatkan aktivitas produktif pada departemen Milling.

- b. Mengembangkan usulan untuk prioritas selanjutnya dalam penelitian lanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abryandoko, E. W., 2019, Studi Penerapan Value Stream Mapping Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Suplay Chain, *Seminar Nasional IENACO*, ISSN 2337 – 4349.
- Afiani, R., dan Pujoutomo, D., 2017, Penentuan Waktu Baku dengan Metode Stopwatch Time Study Kasus CV. MANS GROUP, *Industrial Engineering Journal*, Nomor 1, Volume 6, .
- Azelya, A., dan Thabrani, G., 2020, Analisis Pengurangan *Non value added* Activities dengan Metode Six Sigma, *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*, Nomor 2, Volume 2, ISSN 2655 – 649.
- Barnes, R. M., 1949, *Motion and Time Study* Ed. 3, pp. 351 – 361.
- Cahyawati, N. A., Munawar, F. A., Anggraini, A., dan Rizky, D. A., 2018, Analisis Pengukuran Kerja dengan Menggunakan Metode Stopwatch Time Study, *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, Volume 3, pp 106 – 112.
- Febianti, E., Herlina, L., dan Herfaisal, A., 2015, Analisis Proyek Kontruksi Menggunakan Critical Chain Project Management dan Lean Construction Untuk Meminimasi *Waste*, *Jurnal Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, ISSN 2407 – 1846.
- Freivalds, A., 2012, *Niebel's Methods, Standards, and Work Design*, The Pennsylvania State University.
- Hayati, R., dan Thabrani G., 2019, Pengurangan Aktivitas *Non value added* Dalam Alur Proses Pelayanan dengan Pendekatan Six Sigma, *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*, Nomor 3, Volume 1, ISSN 2655 – 6499.
- Hadiwiyono, P. S., dan Panjaitan, T. W., 2013, Perancangan Standar Operasional Procedure (SOP) Departemen Human Resources (HR), *Jurna Tirta*, Volume 1, pp. 227-232.
- Khadijah, I., dan Kusumawardhani, A., 2016, Analisis Pengukuran Kerja untuk Mengoptimalkan Produktivitas Menggunakan Metode Time and Motion Study, *Diponegoro Journal Of Management*, Nomor 3, Volume 5, pp. 1126-1240.

- Nofirza, dan Syahputra, R., 2016, Analisa Beban Kerja Fisik yang Dialami Pekerja pada Stasiun Pencetakan Worm Screw dengan Menggunakan Work Sampling, *Jurnal Teknik Industri*, Nomor 1, Volume 2, ISSN 2714-6235.
- Oswaldo, M. I., Saikhu, A., dan Amaliah, B., 2014, Implementasi Metode Pairwise Comparison pada Uji Kinerja Varian Metode Kecerdasan Buatan pada Penyelesaian Masalah TSP, *Jurnal Teknik Pomits*, Nomor 1, Volume 2, ISSN 2337 – 3539.
- .Pattisahusiwa, S., 2013, Pengaruh *Job description* Terhadap Kinerja Proses, *Jurnal Akuntabel dan Keuangan*, Nomor 1, Volume 1, ISSN 0216-7743.
- Salma, I., Setiawan, N. Y., dan Aknuranda, I., 2018, Evaluasi dan Perbaikan Proses Bisnis Dengan Bussniess Process Improvement (BPI), Root Cause Analysis (RCA), dan Quality Evaluation Factor (QEF), Pada Layanan Jasa Untuk Pelanggan, *Jurnal Pengembangan Teknologi dan Informasi Komputer*, Nomor 11, Volume 2, ISSN 2548 – 964x.
- Setiawan, I., Widyadana, I. G. A., dan Agustin K., 2018, Identifikasi Keterlambatan Proses Stamping pada Perusahaan Rigid Plastic Packaging, *Jurnal Tirta*, Nomor 2, Volume 6, pp. 377 – 384.
- Setiawan, A. C., dan Tanti, O., 2015, Upaya Peningkatan *Output* Produksi di PT. X, *Jurnal Titra*, Vol. 3, pp. 57 – 62.
- Stevenson, J.W., 2014, *Manajemen Operasi*, Salemba Empat, Jakarta.
- Sutalaksana, I. Z., 2006, *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, ITB, Bandung.
- Tambunan, R. M., 2013, *Standar Operasional Procedures (SOP) ed. 2*, Maeistas Publishing, Jakarta.
- Wignjosoebroto, S., 2008, *Studi Gerak dan Waktu*, Guna Widya, Jakarta.
- Wignjosoebroto, S., 2006, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Guna Widya, Surabaya.
- .Winata, S. V., 2016, Perancangan Standar Operasional Procedure pada Chocoblab, *Jurnal Manajemen Bisnis*, Nomor 1, Volume 1, ISSN 2527-4635.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Data Pengamatan Pencabutan Paku

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Rohmat				
Hari & Tanggal		: 19 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Operasi Pencabutan Paku				
Drawing Number		: 2				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	11,41	Menunggu Bahan		1	
2		3,21	Mengambil Bahan	1		
3		2,16	Mengasah Alat Bantu			1
4		23,54	Pencabutan Paku	1		
5	08.30 - 09.00	1,02	Proses Sensor Kayu	1		
6		7,36	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
7		9,12	Menunggu Bahan		1	
8		2,08	Mengambil Bahan	1		
9		16,17	Pencabutan Paku			
10		10,01	Pencabutan Paku	1		
11		0,53	Mengasah Alat Bantu			1
12	09.00 - 09.30	4,29	Pencabutan Paku	1		
13		4,21	Proses Sensor Kayu	1		
14		2,29	Mengobrol		1	
15		8,12	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
16		1,13	Mengasah Alat Bantu			1
17		11,42	Menunggu Bahan		1	
18	09.30 - 10.00	4,33	Mengasah Alat Bantu			1
19		1,35	Istirahat (minum)		1	
20		3,03	Mengambil Bahan	1		
21	10.30 - 11.00	27,17	Pencabutan Paku	1		
22		2,27	Proses Sensor Kayu	1		
23		3,11	Istirahat (Jalan Jalan)		1	
24		4,17	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
25		3,32	Mengganti Alat Bantu			1
26		1,25	Mengasah Alat Bantu			1
27		12,33	Menunggu Bahan		1	
28		0,41	Istirahat (WC)		1	
		3,56	Menunggu Bahan		1	

Lampiran 1. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Rohmat					
Hari & Tanggal	: 19 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Operasi Pencabutan Paku					
Drawing Number	: 2					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
29	11.30 - 12.00	1,09	Mengambil Bahan	1		
30		23,58	Pencabutan Paku	1		
31		6,04	Istirahat (minum dan jalan jalan)		1	
	12.00 - 13.00					
32	13.00 - 13.30	0,49	Mengambil Alat Bantu			1
33		2,17	Mengasah Alat Bantu			1
34		10,58	Menunggu Bahan		1	
35		1,26	Mengobrol		1	
36		1,15	Mengambil Bahan	1		
37		19,02	Pencabutan Paku	1		
38	13.30 - 14.00	9	Proses Sensor Kayu	1		
39		0,32	Istirahat (Minum)		1	
40		7,15	Pencabutan Paku	1		
41		5,28	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
42		1,35	Mengasah Alat Bantu			1
43		10,07	Menunggu Bahan		1	
44	14.00 - 14.30	2,16	Mengambil Bahan	1		
45		4,55	Pergi ke Departemen lain		1	
46		23,18	Pencabutan Paku	1		
47	14.30 - 15.00	2,02	Proses Sensor Kayu	1		
48		5,12	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
49		3,14	Menunggu Bahan		1	
50		0,57	Mengasah Alat Bantu			1
51		2,36	Membersihkan Work Center			1
52		6,58	Menunggu Bahan		1	
53	15.00 - 15.30	10,43	Pencabutan Paku	1		
		8	Pencabutan Paku			
54		3,19	Proses Sensor Kayu	1		
55		7,47	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		

Lampiran 1. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Rohmat				
Hari & Tanggal		: 19 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Operasi Pencabutan Paku				
Drawing Number		: 2				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
56	15.00 - 15.30	7,31	Menunggu Bahan		1	
57		2,03	Mengganti Alat Bantu			1
58		5,18	Menunggu Bahan		1	
59		4,37	Mengambil Bahan	1		
60	15.30 - 16.00	21,43	Pencabutan Paku	1		
61		3,27	Proses Sensor Kayu	1		
62		4,21	Membersihkan Work Center			1
63		1,15	Mengembalikan Alat Bantu			1
64		6,03	Istirahat (minum dan jalan jalan)		1	
16.00			pulang			
total				30	20	14
Rata rata				0,46875	0,3125	0,21878
Persen				47%	31%	22%

Lampiran 2. Hasil Data Pengamatan Serkel Belah

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Bupardi				
Hari & Tanggal		: 21 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Serkel Belah				
Drawing Number		: 3				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	2,24	Menunggu Bahan		1	
2		1,05	Mengambil Bahan	1		
3		0,55	Mengambil Alat Bantu			1
4		3,1	Mengukur Bahan	1		
5		0,46	Menghidupkan Mesin			1
6		14,18	Memotong Bahan	1		
7		2,51	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
8		3,2	Mengobrol		1	
9	08.30 - 09.00	5,13	Menunggu Bahan		1	
10		1,39	Mengambil Bahan	1		
11		2,14	Mengukur Bahan	1		
12		22,3	Memotong Bahan	1		
13		2,48	Mengambil Bahan	1		
14	09.00 - 09.30	1,39	Mengukur Bahan	1		
15		19,1	Memotong Bahan	1		
16		8,31	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
17		1,47	Menunggu Bahan		1	
18		2,19	Mengambil Bahan	1		
19		3,01	Mengukur Bahan	1		
20		09.30 - 10.00	2,13	Mengambil Bahan	1	
21	2,47		Mengukur Bahan	1		
22	23,09		Memotong Bahan	1		
23	3,22		Istirahat (Diam & Mengobrol)		1	
24	10.00 - 10.30	1,56	Pergi WC		1	
25		3,17	Menunggu Bahan		1	
26		2,41	Mengambil Bahan	1		
27		1,36	Mengambil Alat Bantu			1
28		5,1	Mengukur Bahan	1		
29		2,14	Mengambil Bahan	1		
30		3,09	Mengukur Bahan	1		

Lampiran 2. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Bupardi					
Hari & Tanggal	: 21 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Serkel Belah					
Drawing Number	: 3					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
31	10.00 - 10.30	2,53	Menunggu Bahan		1	
32		1,19	Mengambil Alat Bantu			1
33		0,31	Mengambil Bahan	1		
34		2	Mengukur Bahan	1		
35	10.30 - 11.00	30,18	Memotong Bahan	1		
	11.00 - 11.30	2	Memotong Bahan	1		
36		4,11	Istirahat (Minum)		1	
37		6,29	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
38		2,17	Menunggu Bahan		1	
39		1,08	Mengambil Bahan	1		
40		3,49	Mengukur Bahan	1		
41		1,36	Mengambil Bahan	1		
42		2,5	Mengukur Bahan	1		
43		2,14	Mengambil Bahan	1		
44		0,23	Mengambil Alat Bantu			1
45		3,37	Mengukur Bahan	1		
46		11.30 - 12.00	23,14	Memotong Bahan	1	
47	1,02		mematikan mesin			1
48	6		Istirahat (Minum)		1	
	12.00 - 13.00			Istirahat Pekerja		
49	13.00 - 13.30	1,01	Mengambil Alat Bantu			1
50		3,13	Menunggu Bahan		1	
51		2,47	Mengambil Bahan	1		
52		2,53	Menghidupkan Mesin			1
53		3,28	Mengukur Bahan	1		
54		19,57	Memotong Bahan	1		
55	13.30 - 14.00	3,18	Mengambil Bahan	1		
56		3,3	Mengukur Bahan	1		

Lampiran 2. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Bupardi				
Hari & Tanggal		: 21 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Serkel Belah				
Drawing Number		: 3				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
57	13.30 - 14.00	4,19	Menunggu Bahan		1	
58		2,05	Mengambil Bahan	1		
59		3,26	Mengukur Bahan	1		
60		16,09	Memotong Bahan	1		
61	14.00 - 14.30	11,28	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
62		3,16	Menunggu Bahan		1	
63		1,45	Mengambil Bahan	1		
64		3,35	Mengukur Bahan	1		
65		1,59	Mengambil Bahan	1		
66		3,02	Mengukur Bahan	1		
67		13,24	Memotong Bahan	1		
68		2,31	Menunggu Bahan		1	
69	14.30 - 15.00	0,52	Pergi WC		1	
70		2,18	Mengobrol		1	
71		1,04	Menunggu Bahan		1	
72		2,46	Mengambil Bahan	1		
73		3,31	Mengukur Bahan	1		
74		2,49	Mengambil Bahan	1		
75		1,36	Mengukur Bahan	1		
76		14,47	Memotong Bahan	1		
77		2,16	Memotong Bahan	1		
78		2,04	Mengambil Bahan	1		
79	1,19	Mengukur Bahan	1			
80	15.00 - 15.30	5,31	Memotong Bahan	1		
81		2,26	Menunggu Bahan		1	
82		1,38	Mengambil Bahan	1		
83		1,53	Mengukur Bahan	1		
84		2,13	Mengambil Bahan	1		
85		2,34	Mengukur Bahan	1		
		2,47	Memotong Bahan	1		

Lampiran 2. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Bupardi				
Hari & Tanggal		: 21 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Serkel Belah				
Drawing Number		: 3				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
85	15.30 - 16.00	10	Memotong Bahan	1		
86		5,25	Pengelompokan Bahan Kayu yang Baik	1		
87		4,21	Membersihkan Work Center dari Sekam			1
88		1,02	Mematikan Mesin			1
89		1,1	Mengembalikan Alat			1
90		3,13	Istirahat (Minum)		1	
16.00				pulang		
total				62	20	11
Rata rata				0,6888 89	0,2222 22	0,1222 22
Persen				69%	22%	12%

Lampiran 3. Hasil Data Pengamatan Jointer 1

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Jumawardi					
Hari & Tanggal	: 24 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Jointer 1					
Drawing Number	: 4					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	0,34	Mengambil Alat Bantu			1
2		2,19	Menunggu Bahan		1	
3		3,01	Membersihkan Mesin			1
4		0,57	Memeriksa Keadaan Mesin			1
5		2,16	Mengambil Bahan	1		
6		5,09	Pengukuran Ulang	1		
7		7,43	Proses Perapatan Bahan	1		
8		1,21	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
9		0,32	Membersihkan Work Center			1
10		2,24	Mengambil Bahan	1		
11		3,51	Pengukuran Ulang	1		
12		5,58	Proses Perapatan Bahan	1		
13	08.30 - 09.00	2,19	Menunggu Bahan		1	
14		1,15	Memeriksa Keadaan Mesin			1
15		3,07	Mengambil Bahan	1		
16		4,2	Pengukuran Ulang	1		
17		9,31	Proses Perapatan Bahan	1		
18		2,24	Mengambil Bahan	1		
19		8,38	Pengukuran Ulang	1		
20		4,15	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
21	09.00 - 09.30	1,24	Menunggu Bahan		1	
22		2,18	Pergi WC		1	
23		5,26	Istirahat (Mengobrol)		1	
24		0,48	Mengambil Bahan	1		
25		2,37	Pengukuran Ulang	1		
26		1,1	Memeriksa Keadaan Mesin			1
27		0,39	Membersihkan Work Center			1
28		2,12	Mengambil Bahan	1		
29		2,27	Pengukuran Ulang	1		
30		9,43	Proses Perapatan Bahan	1		

Lampiran 3. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Jumawardi					
Hari & Tanggal	: 24 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Jointer 1					
Drawing Number	: 4					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
31	09.30 - 10.00	3,14	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
32		2,08	Memeriksa Keadaan Mesin			1
33		1,46	Membersihkan Work Center			1
34		2,15	Menunggu Bahan		1	
35		5,18	Pengukuran Ulang	1		
36		11,2	Proses Perapatan Bahan	1		
37		2,41	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
38		3,11	Menunggu Bahan		1	
39	10.00 - 10.30	2	Mengambil Bahan	1		
40		2,32	Pengukuran Ulang	1		
41		9,48	Proses Perapatan Bahan	1		
42		2,27	Mengambil Bahan	1		
43		3,52	Pengukuran Ulang	1		
44		10,3	Proses Perapatan Bahan	1		
45		3,09	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
46		2,41	Memeriksa Keadaan Mesin			1
47	10.30 - 11.00	1,54	Membersihkan Mesin			1
48		5,36	Menunggu Bahan		1	
49		1,44	Mengambil Bahan	1		
50		2,16	Pengukuran Ulang	1		
51		6,38	Proses Perapatan Bahan	1		
52		2,04	Mengambil Bahan	1		
53		1,49	Pengukuran Ulang	1		
54		3,06	Istirahat (Mengobrol)		1	
55	0,23	istirahat (Minum)		1		
56	11.00 - 11.30	2,37	Mengambil Bahan	1		
57		3,01	Pengukuran Ulang	1		
58		8,47	Proses Perapatan Bahan	1		
59		2,09	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
60		4,25	Menunggu Bahan		1	

Lampiran 3. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator							
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator		: Bapak Jumawardi					
Hari & Tanggal		: 24 Februari 2020					
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jointer 1					
Drawing Number		: 4					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja			
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A	
61	11.00 - 11.30	2,21	Mengambil Bahan	1			
62		2,41	Pengukuran Ulang	1			
63		7,28	Proses Perapatan Bahan	1			
64	11.30 - 12.00	1,19	Mengambil Bahan	1			
65		1,3	Pengukuran Ulang	1			
66		4,53	Proses Perapatan Bahan	1			
67		2,3	Memeriksa Keadaan Mesin			1	
68		4,16	Membersihkan Mesin			1	
69		0,55	Mematikan Mesin			1	
70		5,31	Istirahat (Mengobrol)		1		
71		10,18	Membersihkan Work Center			1	
72		1,1	Mengembalikan Alat Bantu			1	
12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja					
73	13.00 - 13.30	0,51	Mengambil Alat Bantu			1	
74		1,04	Menghidupkan Mesin			1	
75		5,13	Menunggu Bahan		1		
76		2,17	Mengambil Bahan	1			
77		1,09	Pengukuran Ulang	1			
78		6,1	Proses Perapatan Bahan	1			
79		4,38	Menunggu Bahan		1		
80		2,21	Mengambil Bahan	1			
81		3,12	Pengukuran Ulang	1			
82		2,1	Mengambil Bahan	1			
83		1,16	Pengukuran Ulang	1			
84		13.30 - 14.00	8,55	Proses Perapatan Bahan	1		
85			3,04	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
86			3,22	Menunggu Bahan		1	
87			2,07	Mengambil Bahan	1		
88	2,29		Pengukuran Ulang	1			
89	7,54		Proses Perapatan Bahan	1			
90	2,11		Memeriksa Keadaan Mesin			1	
91	0,38		Membersihkan Mesin			1	

Lampiran 3. Lanjutan

Work Measurement Time Study Worksheet (Snapback Method)						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Jumawardi				
Hari & Tanggal		: 24 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jinter 1				
Drawing Number		: 4				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
92	14.00 -14.30	5,09	Menunggu Bahan		1	
93		3,35	Mengambil Bahan	1		
94		1,06	Istirahat (Mengobrol)		1	
95		2,37	Pengukuran Ulang	1		
96		1,51	Mengambil Bahan	1		
97		0,44	Pengukuran Ulang	1		
98		3,5	Proses Perapatan Bahan	1		
99		2,05	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
100		4,21	Menunggu Bahan		1	
101		1,01	Mengambil Bahan	1		
102	14.30 -15.00	2,16	Pengukuran Ulang	1		
103		6,29	Proses Perapatan Bahan	1		
104		2,08	Mengambil Bahan	1		
105		2,26	Pengukuran Ulang	1		
106		5,43	Proses Perapatan Bahan	1		
107		0,58	Pergi WC		1	
108		3,12	Menunggu Bahan		1	
109		1,37	Memeriksa Keadaan Mesin			1
110		2,14	Membersihkan Mesin			1
111		2,05	Menunggu Bahan		1	
112	1,46	Mengambil Bahan	1			
113	2,15	Pengukuran Ulang	1			
114	15.00 - 15.30	6,22	Proses Perapatan Bahan	1		
115		3,09	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
116		2,3	Menunggu Bahan		1	
117		1,52	Mengambil Bahan	1		
118		3,22	Pengukuran Ulang	1		
119		2,01	Mengambil Bahan	1		

Lampiran 3. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Jumawardi					
Hari & Tanggal	: 24 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Jointer 1					
Drawing Number	: 4					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
120	15.00 - 15.30	2,16	Pengukuran Ulang	1		
121		3,17	Menunggu Bahan		1	
122		4,09	Istirahat (Mengobrol)		1	
123		2,14	Mengambil Bahan	1		
124	15.30 - 16.00	1,58	Pengukuran Ulang	1		
125		6,43	Proses Perapatan Bahan	1		
126		2,36	Mengambil Bahan	1		
127		1,07	Pengukuran Ulang	1		
128		5,28	Proses Perapatan Bahan	1		
129		3,31	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
130		0,23	Mematikan Mesin			1
131		0,3	Mengembalikan Alat Bantu			1
132		2,19	Memeriksa Keadaan Mesin			1
133		2,08	Membersihkan Mesin			1
134		4,34	Membersihkan Work Center			1
135	0,29	istirahat (Minum)		1		
16.00		Pulang				
total				83	25	27
Rata rata				0,6148	0,1851	
Persen				15	85	0,2
				61%	19%	20%

Lampiran 4. Hasil Data Pengamatan Serkel Potong

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Budi					
Hari & Tanggal	: 25 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Serkel Potong					
Drawing Number	: 5					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	0,56	Mengambil Alat Bantu			1
2		1,44	Menghidupkan Mesin			1
3		1,18	Menunggu Bahan		1	
4		2,39	Mengambil Bahan	1		
5		4,21	Proses Potong Kayu	1		
6		2,07	Pengelompokkan Kayu	1		
7		2,16	Menunggu Bahan		1	
8		2,58	Mengambil Bahan	1		
9		6,4	Proses Potong Kayu	1		
10		3,04	Pengelompokkan Kayu	1		
11		3,11	Membersihkan Workcenter			1
12	08.30 - 09.00	3,09	Menunggu Bahan		1	
13		2,14	Mengambil Bahan	1		
14		6,05	Proses Potong Kayu	1		
15		2,19	Mengambil Bahan	1		
16		4,12	Proses Potong Kayu	1		
17		2,13	Mengambil Bahan	1		
18		6,55	Proses Potong Kayu	1		
19		4,26	Menunggu Bahan		1	
20	09.00 - 09.30	2,12	Mengambil Bahan	1		
21		10,33	Proses Potong Kayu	1		
22		4,05	Menunggu Bahan		1	
23		2,08	Mengambil Bahan	1		
24		13,49	Proses Potong Kayu	1		
25	09.30 - 10.00	1,57	Istirahat (Mengobrol)		1	
26		3,18	Menunggu Bahan		1	
27		3,36	Mengambil Bahan	1		
28		16,07	Proses Potong Kayu	1		
29		1,49	Mengambil Bahan	1		
30	10.00 - 10.30	9,1	Proses Potong Kayu	1		
31		4,38	Pengelompokkan Kayu	1		
32		3,23	Membersihkan Workcenter			1
33		5,12	Menunggu Bahan		1	
34		2,39	Mengambil Bahan	1		

Lampiran 4. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Budi					
Hari & Tanggal	: 25 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Serkel Potong					
Drawing Number	: 5					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
35	10.30 - 11.00	11,1	Proses Potong Kayu	1		
36		1,54	Mengambil Bahan	1		
37		9,13	Proses Potong Kayu	1		
38		2,25	Menunggu Bahan		1	
39		1,18	Mengambil Bahan	1		
40		7,54	Proses Potong Kayu	1		
41	11.00 - 11.30	3,12	Mengambil Bahan	1		
42		10,14	Proses Potong Kayu	1		
43		2,44	Mengambil Bahan	1		
44		7,21	Proses Potong Kayu	1		
45		1,17	Mengambil Bahan	1		
46		4,5	Pengelompokkan Kayu	1		
47		3,39	Menunggu Bahan		1	
48		2,14	Mengambil Bahan	1		
49	11.30 - 12.00	1,44	Istirahat (Minum)		1	
50		14,21	Proses Potong Kayu	1		
51		5,3	Menunggu Bahan		1	
52		2,26	Mengambil Bahan	1		
53		2,05	Menunggu Bahan		1	
54		1,15	Mengambil Bahan	1		
55		1,1	Mematikan Mesin			1
56		0,19	Mengembalikan Alat Bantu			1
	12.00 -13.00		Istirahat Pekerja			
57	13.00 - 13.30	0,47	Menghidupkan Mesin			1
58		0,32	Mengambil Alat Bantu			1
59		3,2	Membersihkan Workcenter			1
60		16,18	Proses Potong Kayu	1		
61		1,13	Istirahat (Jalan Jalan)		1	
62		2,37	Menunggu Bahan		1	
63		1,49	Mengambil Bahan	1		
64		5,01	Proses Potong Kayu	1		

Lampiran 4. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Budi					
Hari & Tanggal	: 25 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Serkel Potong					
Drawing Number	: 5					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
65	13.30 - 14.00	1,38	Mengambil Bahan	1		
66		6,2	Proses Potong Kayu	1		
67		2,24	Menunggu Bahan		1	
68		1,5	Mengambil Bahan	1		
69		8,13	Proses Potong Kayu	1		
70		4,02	Menunggu Bahan		1	
71		2,36	Mengambil Bahan	1		
72	14.00 - 14.30	11,08	Proses Potong Kayu	1		
73		3,06	Pengelompokkan Kayu	1		
74		2,54	Menunggu Bahan		1	
75		2,12	Mengambil Bahan	1		
76		9,16	Proses Potong Kayu	1		
77		2,51	Menunggu Bahan		1	
78		2,12	Mengambil Bahan	1		
79	14.30 - 15.00	10,34	Proses Potong Kayu	1		
80		3,18	Membersihkan Workcenter			1
81		2,36	Menunggu Bahan		1	
82		1,11	Mengambil Bahan	1		
83		6,54	Proses Potong Kayu	1		
84		2,32	Menunggu Bahan		1	
85		2,45	Mengambil Bahan	1		
86	15.00 - 15.30	10,02	Proses Potong Kayu	1		
87		3,06	Pengelompokkan Kayu	1		
88		2,32	Menunggu Bahan		1	
89		1,49	Mengambil Bahan	1		
90		6,11	Proses Potong Kayu	1		
91		2,17	Mengambil Bahan	1		
92		10,03	Proses Potong Kayu	1		

Lampiran 4. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Budi				
Hari & Tanggal		: 25 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Serkel Potong				
Drawing Number		: 5				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
93	15.30 - 16.00	1,13	Istirahat (Minum)		1	
94		2,41	Menunggu Bahan		1	
95		2,1	Mengambil Bahan	1		
96		8,53	Proses Potong Kayu	1		
97		2,17	Menunggu Bahan		1	
98		1,04	Mengambil Bahan	1		
99		4,22	Proses Potong Kayu	1		
100		1,08	Mematikan Mesin			1
101		0,41	Mengembalikan Alat Bantu			1
102		5,18	Membersihkan Workcenter			1
103		2,21	Membersihkan Mesin			1
104		1,19	Istirahat (Mengobrol)		1	
16.00			Pekerja Pulang			
total				64	26	14
Rata rata				0,6153 85	0,2 5	0,1346 15
Persen				62%	25%	13%

Lampiran 5. Hasil Data Pengamatan Perendaman dan Penjemuran Kayu

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator							
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana						
Nama Operator	: Bapak Subarman						
Hari & Tanggal	: 26 Februari 2020						
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu						
Drawing Number	: 6						
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja			
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NN VA	
1	08.00 - 08.30	2,24	Mengambil Material Handling			1	
2		8,11	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1			
3		4,46	Mengambil Kayu dari Klen untuk Penjemuran	1			
4		6,03	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1		
5		10,38	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1			
6	08.30 - 09.00	1,12	Istirahat (Minum)		1		
7		3,07	Perendaman Kayu	1			
8		5,31	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1		
9		3,16	Mengambil Kayu dari Klen untuk Penjemuran	1			
10		8,21	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1			
11		4,02	Penjemuran Kayu	1			
12		9,13	Perendaman Kayu	1			
13		09.00 - 09.30	4,38	Menunggu Bahan Kayu pada proses perendaman		1	
			11	Menunggu Bahan Kayu pada proses perendaman			
14		09.30 - 10.00	3,27	Pemindahan Kayu Dari Kolam	1		
15	16,08		Menunggu Proses Perendaman		1		
16	09.30 - 10.00	4,31	Penjemuran Kayu	1			
17		8,29	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1			
18		1,52	Istirahat (Minum)		1		
19		6,09	Menunggu Proses Penjemuran Kayu		1		
20		4,01	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu yang dijemur	1			
21		6,19	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1		

Lampiran 5. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Subarman				
Hari & Tanggal		: 26 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu				
Drawing Number		: 6				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	N V A	NN VA
22	10.30 - 11.00	8,46	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
23		3,55	Perendaman Kayu	1		
24		5,34	Menunggu Proses Perendaman		1	
25		7,41	Istirahat (Mengobrol dengan <i>leader</i>)		1	
26		5,13	Penjemuran Kayu	1		
27	11.00 - 11.30	4	Pemindahan Kayu yang Kering Ke dalam Klen	1		
28		8,11	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
29		11,36	Pemindahan Kayu yang sudah kering dari Klen ke Departemen Lain	1		
30		3,42	Pemindahan Kayu yang Kering Ke dalam Klen	1		
31		6,12	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1	
32		9,28	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
33	11.30 - 12.00	7,11	Pemindahan Bahan Kayu dari Departemen Ke Area Workcenter	1		
34		3,37	Istirahat (Mengobrol)		1	
35		6,47	Pemindahan Bahan Kayu yang Dijemur ke Area Kering	1		
36		5,53	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1	
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				
37	13.00 - 13.30	5,16	Pemindahan Kayu dari Area Kering ke Perendaman	1		
38		3,54	Perendaman Kayu	1		
39		11,04	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
40		2,58	Pemindahan Bahan Kayu dari Klen	1		
41		7,13	Menunggu Proses Perendaman		1	
42		3,35	Penjemuran Kayu	1		
43		6,22	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1	

Lampiran 5. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Subarman					
Hari & Tanggal	: 26 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu					
Drawing Number	: 6					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	N V A	NN VA
44	13.30 - 14.00	10,32	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
45		9,43	Perendaman Kayu	1		
46		13,47	Menunggu Proses Perendaman		1	
47		3,08	Penjemuran Kayu	1		
48	14.00 - 14.30	3,15	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu yang dijemur	1		
49		5,18	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
50		8,5	Pemindahan Kayu dari Klen ke Departemen Lain	1		
51		5,46	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1	
52		10,18	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
53		2,11	Istirahat (Minum)		1	
54		3,48	Perendaman Kayu	1		
55		14.30 - 15.00	10,5	Pemindahan Kayu yang sudah kering dari Klen ke Departemen Lain	1	
56	4,27		Menunggu Proses Perendaman		1	
57	10,22		Penjemuran Kayu	1		
58	15.30 - 16.00	5,31	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu yang dijemur	1		
59		3,04	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
60		7,45	Pemindahan Kayu yang Kering Ke dalam Klen	1		
61		5,1	Menunggu Proses Penjemuran Kayu		1	
62		7,19	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1	
63		8,17	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
64		3,2	Pemindahan Bahan Kayu yang Dijemur ke Area Kering	1		
65	1,51	Mengembalikan Material Handling			1	

Lampiran 5. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator)						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Subarman				
Hari & Tanggal		: 26 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu				
Drawing Number		: 6				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
	16.00			Pekerja Pulang		
	total			42	21	2
	Rata rata			0,6461 54	0,3230 77	0,0307 69
	Persen			65%	32%	3%



Lampiran 6. Hasil Data Pengamatan Planner 1

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Wakidi				
Hari & Tanggal		: 27 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 1				
Drawing Number		: 7				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	1,12	Menghidupkan Mesin			1
2		0,43	Mengambil Alat Bantu			1
3		3,25	Mengambil Bahan yang Sudah Diproses Hari Sebelumnya	1		
4		4,09	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
5		5,16	Menunggu Bahan		1	
6		5,1	Mengambil Bahan	1		
7		3,07	Istirahat (mengobrol)		1	
8		6,02	Menunggu Bahan		1	
9		3,15	Mengambil Bahan	1		
10	08.30 - 09.00	14,22	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
11		4,18	Menunggu Bahan		1	
12		2,56	Mengambil Bahan	1		
13		10,13	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
14	09.00 - 09.30	3,11	Menunggu Bahan		1	
15		3,35	Mengambil Bahan	1		
16		10,54	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
17		3,24	Menunggu Bahan		1	
18		2,3	Mengambil Bahan	1		
19		4,25	Menunggu Bahan		1	
20		3,19	Mengambil Bahan	1		
21	09.30 - 10.00	15,03	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
22		14,2	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
23		1,12	Istirahat (Minum)		1	
24		2,54	Memeriksa Mesin			1

Lampiran 6. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator							
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana						
Nama Operator	: Bapak Wakidi						
Hari & Tanggal	: 27 Februari 2020						
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Planner 1						
Drawing Number	: 7						
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja			
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A	
25	10.00 - 10.30	2,38	Membersihkan Mesin			1	
26		1,46	Menunggu Bahan		1		
27		2,13	Mengambil Bahan	1			
28		7,46	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1			
29		3	Istirahat (Mengobrol)		1		
30		4,18	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1			
31		5,02	Mengambil Bahan	1			
32		4,24	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1			
		9	Proses Pelurusan Lebar Kayu				
33		10.30 -11.00	4,06	Membersihkan Workcenter			1
34	2,44		Menunggu Bahan		1		
35	1,39		Mengambil Bahan	1			
36	12,23		Menunggu Limbah Sekam Kayu Dibersihkan / Dipindahkan		1		
37	1,17		Pergi Ke Toilet		1		
38	3,18		Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1			
39	11.00 -11.30		6,43	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
40			2,07	Menunggu Bahan		1	
41			4,11	Mengambil Bahan	1		
42			8,12	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
43		2,22	Menunggu Bahan		1		
44		3,05	Mengambil Bahan	1			
45	11.30 - 12.00	1,19	Menunggu Bahan		1		
46		2,37	Mengambil Bahan	1			
47		11,16	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1			
48		2,31	Menunggu Bahan		1		
49		3,1	Mengambil Bahan	1			
50		1,08	Memeriksa Mesin			1	
51		1,55	Membersihkan Mesin			1	
52		3,02	Membersihkan Workcenter			1	
53		0,55	Mematikan Mesin			1	

Lampiran 6. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Wakidi				
Hari & Tanggal		: 27 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 1				
Drawing Number		: 7				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja				
54	13.00 - 13.30	0,32	Mengambil Alat Bantu			1
55		1,05	Menghidupkan Mesin			1
56		4,2	Menunggu Bahan		1	
57		2,11	Mengambil Bahan	1		
58		6,32	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
59		1,57	Mengambil Bahan	1		
60		5,43	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
61		1,09	Memeriksa Mesin			1
62		5,08	Menunggu Bahan		1	
63		2,33	Mengambil Bahan	1		
13.30 - 14.00		Proses Pelurusan Lebar Kayu		1		
64	13.30 - 14.00	9,16	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
65		3,14	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
66		4,57	Menunggu Bahan		1	
67		2,21	Mengambil Bahan	1		
68		11,3	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
14.00 -14.30		Menunggu Bahan			1	
69	14.00 -14.30	3,29	Menunggu Bahan		1	
70		0,56	Mengambil Bahan	1		
71		4,28	Menunggu Bahan		1	
72		2,13	Mengambil Bahan	1		
73		9,17	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
74		2,31	Istirahat (Mengobrol)		1	
75		2,24	Menunggu Bahan		1	
76		4,08	Istirahat (Mengobrol) (Masalah dengan <i>Leader</i>)		1	
77		2,18	Mengambil Bahan	1		

Lampiran 6. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Wakidi					
Hari & Tanggal	: 27 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Planner 1					
Drawing Number	: 7					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
78	14.30 - 15.00	3,01	Menunggu Bahan		1	
79		2,2	Mengambil Bahan	1		
80		3,16	Memeriksa Mesin			1
81		13,51	Perbaikan Mesin			1
82		1	Menghidupkan Mesin			1
83		3,15	Mengambil Bahan	1		
84		4	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
		6,34	Proses Pelurusan Lebar Kayu			
85	15.00 - 15.30	2,53	Menunggu Bahan		1	
86		2,32	Mengambil Bahan	1		
87		7,41	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
88		3,38	Menunggu Bahan		1	
89		2,24	Mengambil Bahan	1		
90			6	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1	
	5,02		Proses Pelurusan Lebar Kayu			
91	15.30 - 16.00	3,17	Menunggu Bahan		1	
92		2,41	Mengambil Bahan	1		
93		9,41	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
94		2,16	Memeriksa Mesin			1
95		1,53	Membersihkan Mesin			1
96		1,2	Istirahat (Minuml)		1	
97	4,18	Membersihkan Workcenter			1	
98	0,55	Mematikan Mesin			1	
16.00			Pekerja Pulang			
total				49	30	19
Rata rata				0,5	0,306 122	0,1938 78
Persen				50%	31%	19%

Lampiran 7. Hasil Data Pengamatan Jointer 2

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 -08.30	1,04	Menghidupkan Mesin			1
2		3,16	Memeriksa Mesin			1
3		2,32	Mengambil Bahan	1		
4		0,56	Mengambil Alat Bantu			1
5		3,13	Pengukuran Ulang	1		
6		9,05	Proses Perapatan Bahan	1		
7		3,11	Menunggu Bahan		1	
8		1,09	Mengambil Bahan	1		
9		7,24	Proses Perapatan Bahan	1		
10		2,51	Menunggu Bahan		1	
11	08.30 -09.00	4,3	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
12		3,03	Mengambil Bahan	1		
13		6,11	Pengukuran Ulang	1		
14		10,12	Proses Perapatan Bahan	1		
15		3,18	Mengambil Bahan	1		
16		3,5	Pengukuran Ulang	1		
17		2	Proses Perapatan Bahan	1		
18	09.30 -10.00	2,31	Proses Perapatan Bahan			
19		3,06	Menunggu Bahan		1	
20		2,14	Memeriksa Mesin			1
21		3,32	Mengambil Bahan	1		
22		3,54	Pengukuran Ulang	1		
23		12,49	Proses Perapatan Bahan	1		
24		2,21	Membersihkan Mesin			1
25		2,45	Menunggu Bahan		1	
		1,28	Membersihkan Workcenter			1

Lampiran 7. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
26	10.00 -10.30	2,25	Mengambil Bahan	1		
27		4,07	Pengukuran Ulang	1		
28		9,34	Proses Perapatan Bahan	1		
29		2,01	Menunggu Bahan		1	
30		2,28	Mengambil Bahan	1		
31		3,14	Pengukuran Ulang	1		
32		10,12	Proses Perapatan Bahan	1		
33	10.30 -11.00	1,17	Memeriksa Mesin			1
34		2,06	Menunggu Bahan		1	
35		2,38	Pengukuran Ulang	1		
36		6,54	Proses Perapatan Bahan	1		
37		6,01	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
38		1,1	Menunggu Bahan		1	
39		2,39	Pergi ke Tiolet		1	
40		1,4	Menunggu Bahan		1	
41		2,18	Mengambil Bahan	1		
42		3,26	Pengukuran Ulang	1		
43		3	Proses Perapatan Bahan	1		
44		7,27	Proses Perapatan Bahan	1		
45		3,43	Menunggu Bahan		1	
46		1,52	Mengambil Bahan	1		
47	4,05	Pengukuran Ulang	1			
48	6,19	Proses Perapatan Bahan	1			
49	1,54	Memeriksa Mesin			1	
50	2,21	Mengambil Bahan	1			
51	2,03	Pengukuran Ulang	1			
	3,48	Istirahat (Mengobrol)		1		

Lampiran 7. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
52	11.30 - 12.00	2,58	Menunggu Bahan		1	
53		4,39	Mengambil Bahan	1		
54		4,55	Pengukuran Ulang	1		
55		3,46	Menunggu Bahan		1	
56		1,07	Mengambil Bahan	1		
57		2,38	Pengukuran Ulang	1		
58		3,27	Mengambil Bahan	1		
59		1,58	Memeriksa Mesin			1
60		1,15	Membersihkan Mesin			1
61		3,41	Membersihkan Workcenter			1
62		0,58	Mematikan Mesin			1
63		0,31	Mengembalikan Alat Bantu			1
64		3,56	Istirahat (Mengobrol)		1	
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				
65	13.00 - 13.30	0,46	Mengambil Alat Bantu			1
66		1,02	Menghidupkan Mesin			1
67		1,3	Memeriksa Mesin			1
68		3,07	Mengambil Bahan	1		
69		2,18	Pengukuran Ulang	1		
70		18,04	Proses Perapatan Bahan	1		
71		2,16	Menunggu Bahan		1	
72		2,52	Istirahat (Mengobrol)		1	
73		1,16	Mengambil Bahan	1		
74		3,14	Pengukuran Ulang	1		
75	7,32	Proses Perapatan Bahan	1			
76	13.30 -14.00	7,29	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
77		14,19	Pergi ke Departemen Lain	1		
78		2,46	Menunggu Bahan		1	

Lampiran 7. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
78	14.00 -14.30	0,48	Menunggu Bahan		1	
79		3	Mengambil Bahan	1		
80		5,31	Pengukuran Ulang	1		
81		10,14	Proses Perapatan Bahan	1		
82		0,55	Istirahat (Minum)		1	
83		2,36	Menunggu Bahan		1	
84		0,27	Memeriksa Mesin			1
85		3,29	Menunggu Bahan		1	
86		2,07	Mengambil Bahan	1		
87		3,12	Pengukuran Ulang	1		
88	14.30 -15.00	6,49	Proses Perapatan Bahan	1		
89		2,15	Menunggu Bahan		1	
90		2,26	Mengambil Bahan	1		
91		0,56	Memeriksa Mesin			1
92		2,38	Pengukuran Ulang	1		
93		8,01	Proses Perapatan Bahan	1		
94		2,35	Menunggu Bahan		1	
95		1,48	Mengambil Bahan	1		
96		3,29	Pengukuran Ulang	1		
97		15.00 -15.30	8,31	Proses Perapatan Bahan	1	
98	1,04		Mengambil Bahan	1		
99	2,16		Pengukuran Ulang	1		
100	5,08		Proses Perapatan Bahan	1		
101	1,28		Membersihkan Mesin			1
102	0,36		Memeriksa Mesin			1
103	3,23		Menunggu Bahan		1	
104	2,54		Mengambil Bahan	1		
105	1,1		Istirahat (Mengobrol)		1	
106	3,31		Menunggu Bahan		1	
107	2,5		Mengambil Bahan	1		
108	3,46	Pengukuran Ulang	1			

Lampiran 7. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Jinter 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
109	15.30 -16.00	13,14	Proses Perapatan Bahan	1		
110		8,46	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
111		1,02	Memeriksa Mesin			1
112		1,12	Membersihkan Mesin			1
113		3,42	Membersihkan Workcenter			1
114		0,31	Mengembalikan Alat Bantu			1
115		0,57	Mematikan Mesin			1
116		3,21	Menata Bahan Untuk Hari Berikutnya			1
117		0,32	Istirahat (Minum)		1	
118		1	Istirahat (Mengobrol)		1	
16.00			Pekerja Pulang			
total				66	28	26
Rata rata				0,559 322	0,237 288	0,220 339
Persen				56%	24%	22%

Lampiran 8. Hasil Data Pengamatan Planner 2

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	0,53	Menghidupkan Mesin			1
2		0,31	Mengambil Alat Bantu			1
3		1,52	Memeriksa Mesin			1
4		1,28	Mengambil Bahan Kayu Hari Sebelumnya	1		
5		2,28	Menunggu Bahan		1	
6		3,05	Mengambil Bahan	1		
7		4,36	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
8		2,33	Menunggu Bahan		1	
9		2,07	Mengambil Bahan	1		
10		1,36	Memeriksa Mesin			1
11		5,23	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
12		2,06	Menunggu Bahan		1	
13		2,35	Mengambil Bahan	1		
14		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
15	08.30 -09.00	2,24	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
16		1,57	Menunggu Bahan		1	
17		2,04	Mengambil Bahan	1		
18		5,18	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
19		1,37	Mengambil Bahan	1		
20		6,18	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
21		4,03	Menunggu Bahan		1	
22		0,54	Mengambil Bahan	1		
23		0,38	Memeriksa Mesin			1
24		6,49	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		

Lampiran 8. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NN VA
24	09.00 -09.30	6,05	Pengelompokkan Kayu yang Baik dan Buruk	1		
25		0,52	Istirahat (Minum)		1	
26		3,19	Istirahat (mengobrol)		1	
27		2,08	Mengambil Bahan	1		
28		9,24	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
29		2,1	Membersihkan Mesin			1
30		3,29	Menunggu Bahan		1	
31		1,46	Mengambil Bahan	1		
32		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
33		5,11	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
34	09.30 -10.00	2,31	Mengambil Bahan	1		
35		2,14	Menunggu Bahan		1	
36		1,31	Mengambil Bahan	1		
37		6,39	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
38		3,17	Menunggu Bahan		1	
39		2,28	Mengambil Bahan	1		
40		1,13	Menunggu Bahan		1	
41		2,01	Mengambil Bahan	1		
42		1,38	Memeriksa Mesin			1
43		3	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
44	10.00 -10.30	2,46	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
45		3,52	Memeriksa Mesin			1
46		2,13	Menunggu Bahan		1	
47		1,19	Mengambil Bahan	1		
48		9,38	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
49		4	Menunggu Bahan		1	
50		2,39	Mengambil Bahan	1		
51	5	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1			

Lampiran 8. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Eko					
Hari & Tanggal	: 2 Maret 2020					
Objek Pengamatan	: Departemen Miling - Planner 2					
Drawing Number	: 9					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
49	10.30 -11.00	2,2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
50		3,41	Istirahat (Mengobrol)		1	
51		2,11	Mengambil Bahan	1		
52		8,32	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
53		1,21	Membersihkan Mesin			1
54		1,09	Mengambil Bahan	1		
55		4,34	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
56		3,31	Menunggu Bahan		1	
57		2,04	Mengambil Bahan	1		
58		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
59	11.00 -11.30	4,22	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
60		2,16	Menunggu Bahan		1	
61		2,01	Mengambil Bahan	1		
62		5,29	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
63		2,13	Menunggu Bahan		1	
64		2	Mengambil Bahan	1		
65		7,1	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
66		0,54	Pergi ke Toilet		1	
67		2,02	Menunggu Bahan		1	
68		3,46	Mengambil Bahan	1		
69	11.30 -12.00	8,39	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
70		2,17	Menunggu Bahan		1	
71		2,09	Mengambil Bahan	1		
72		1,49	Memeriksa Mesin			1
73		2,34	Membersihkan Mesin			1
74		13,42	Membersihkan Workcenter dari Sekam			1
75		0,34	Mematikan Mesin			1
76		0,21	Mengembalikan Alat Bantu			1

Lampiran 8. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				
76	13.00 - 13.30	0,43	Menghidupkan Mesin			1
77		0,2	Mengambil Alat Bantu			1
78		1	Memeriksa Mesin			1
79		3,08	Mengambil Bahan	1		
80		11,19	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
81		2,29	Menunggu Bahan		1	
82		1,54	Mengambil Bahan	1		
83		4,03	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
84		3	Menunggu Bahan		1	
85		2,17	Mengambil Bahan	1		
86	13.30 - 14.00	5,33	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
87		2,58	Menunggu Bahan		1	
88		1,34	Mengambil Bahan	1		
89		5,4	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
90		1,12	Memeriksa Mesin			1
91		1,45	Menunggu Bahan		1	
92		2,11	Mengambil Bahan	1		
93		5,28	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
94		3,42	Istirahat (Mengobrol)		1	
95		2,19	Mengambil Bahan	1		
96	14.00 - 14.30	1,09	Memeriksa Mesin			1
97		5,18	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
98		2,23	Menunggu Bahan		1	
99		2,07	Mengambil Bahan	1		
100		4,57	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
101		2,1	Mengambil Bahan	1		
102		7,23	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
103		2,14	Menunggu Bahan		1	
104		1,19	Mengambil Bahan	1		
105		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		

Lampiran 8. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NN VA
105	14.30 - 15.00	3,25	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
106		2,19	Menunggu Bahan		1	
107		2,02	Mengambil Bahan	1		
108		4,14	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
109		1	Memeriksa Mesin			1
110		2,31	Mengambil Bahan	1		
111		5,48	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
112		1,19	Membersihkan Mesin			1
113		2,31	Mengambil Bahan	1		
114		5,16	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
115	15.00 - 15.30	2,03	Menunggu Bahan		1	
116		3,02	Mengambil Bahan	1		
117		7,42	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
118		3,11	Istirahat (Mengobrol)		1	
119		1,44	Menunggu Bahan		1	
120		2,03	Mengambil Bahan	1		
121		5,28	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
122		2,16	Menunggu Bahan		1	
123		2,35	Mengambil Bahan	1		
124		1	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
125	15.30 - 16.00	4,48	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
126		2,01	Mengambil Bahan	1		
127		4,34	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
128		8,39	Pengelompokkan Kayu yang Baik dan Buruk	1		
129		2,38	Membersihkan Mesin			1
130		8,03	Membersihkan Workcenter dari Sekam			1
131		0,23	Mengembalikan Alat Bantu			1
132		0,31	Mematikan Mesin			1

Lampiran 8. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
	16.00		Pekerja Pulang			
	total			81	32	25
	Rata rata			0,6183	0,244275	0,19084
	Persen			62%	24%	19%



Lampiran 9. Hasil Data Pengamatan Ruang Setting

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Slamet				
Hari & Tanggal		: 3 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Ruang Setting				
Drawing Number		: 10				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	30	Pencacatan Bahan Baku	1		
2	08.30 - 09.00	12,14	Perataan Bahan Baku			1
3		4,19	Pencacatan Bahan Baku	1		
4		3,09	Menunggu		1	
5		10	Pergi ke Departemen Lain			
6	09.00 - 09.30	20,1	Pergi ke Departemen Lain			1
6		10	Pencacatan Bahan Baku	1		
7	09.30 - 10.00	20,18	Pencacatan Bahan Baku			
7		7,17	Perataan Bahan Baku			1
8	10.00 -10.30	2	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
8		21,21	Pendataan Bahan Baku yang Datang			
9	10.30 -11.00	8,39	Pencacatan Bahan Baku	1		
10		6,39	Pencacatan Bahan Baku			
10		5,28	Menunggu		1	
11	11.00 - 11.30	10,04	Perataan Bahan Baku			1
12		2,16	Pergi ke Departemen Lain			1
13	11.00 - 11.30	5,56	Pencacatan Bahan Baku	1		
13		18,38	Pencacatan Bahan Baku			
14	11.30 - 12.00	6	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
14		19,21	Pendataan Bahan Baku yang Datang			
15		18,39	Pergi ke Departemen Lain			1

Lampiran 9. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Slamet				
Hari & Tanggal		: 3 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Departemen Miling - Ruang <i>Setting</i>				
Drawing Number		: 10				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNV A
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				
16	13.00 -13.30	29,12	Pencacatan Bahan Baku	1		
17		0,48	Perataan Bahan Baku			
18	13.30 - 14.00	16,37	Perataan Bahan Baku			1
19		2,19	Pergi ke Toilet		1	
19	14.00 - 14.30	11	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
20		5,23	Pendataan Bahan Baku yang Datang			
20	14.30 -15.00	24,37	Pergi ke Departemen Lain			
21		1,12	Pergi ke Departemen Lain			1
21	14.30 -15.00	19,05	Pencacatan Bahan Baku	1		
22		9,43	Perataan Bahan Baku			1
23	15.00 - 15.30	18,58	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
24		6,11	Mengobrol dengan <i>Leader</i>		1	
25	15.30 -16.00	8	Pergi ke Departemen Lain			
26		15,39	Pergi ke Departemen Lain			1
26	15.30 -16.00	9,16	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
27		5,05	Pencacatan Bahan Baku	1		
16.00		Pekerja Pulang				
total				13	4	10
Rata rata				0,4814 81	0,1481 48	0,370 37
Persen				48%	15%	37%

Lampiran 10. Wawancara SPV

Nama	: Bapak Sumiran
Jabatan	: SPV Milling
Pertanyaan	Jawaban Narasumber
Apa saja pekerjaan yang dilakukan saat proses produksi?	Pekerjaan saya mengontrol kinerja operator yang ada di Milling, mengontrol jumlah order yang diterima di ruang <i>setting</i> , tapi kadang membantu operator yang kesusahan saat bekerja dan membuat laporan akhir order diselesaikan setiap harinya.
Bagaimana cara bekerja setiap hari pada proses produksi?	Untuk membantu operator yang kesusahan saya juga sering ikut proses pemotongan atau pengukuran dan pengelompokkan bahan sesuai ukuran set order agar tidak terlalu lama diproses, mencatat dan merekap hasil dari proses produksi orderan sehari, lalu laporan tersebut diserahkan ke departemen lain.
Apa saja tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat bekerja?	Tanggung jawab saya kepada atasan dan ke operator lainnya. seperti Memastikan tidak adanya kendala saat proses produksi jalan dan hasil laporan yang saya buat.
Apakah ada kendala tertentu pada saat bekerja?	Kendalanya mungkin agak kesulitan saat mengontrol dan koordinasi operator di Milling karena banyak operatornya kan jadi saya kadang bisa bolak balik harus memberikan instruksi kerja mereka. Karena disini juga tidak ada aturan dan tata cara kerja yang diberikan secara khusus juga.
Adakah perbaikan yang harus dilakukan untuk proses produksi?	Mungkin perbaikannya mengkoordinir semua operator karena dari kendala yang saya alami selama ini itu memang sering sekali operator yang susah untuk dikoordinir jadi bisa diadakannya intruksi kerja khusus atau tata cara aturan juga agar tertib sehingga saya tidak terlalu kewalahan

Lampiran 11. Wawancara Operator Serkel Awal

Nama	: Bapak Sulis
Jabatan	: Operator Serkel Awal
Pertanyaan	Jawaban Narasumber
Apa saja pekerjaan yang dilakukan saat proses produksi?	pekerjaan saya itu mulai dari bahan datang dari <i>supplier</i> diukur dan dipotong sesuai ukuran order yang diberikan SPV
Bagaimana cara bekerja setiap hari pada proses produksi?	pertama itu bahan <i>supplier</i> datang, diambil, lalu SPV biasanya datang memberikan order yang akan diproses, lalu diukur selanjutnya dipotong saja. tidak tentu juga kadang kita potong dulu bahan yang sekiranya ada yang rusak kita hilangkan, baru diukur kembali.
Apa saja tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat bekerja?	tanggung jawabnya ya saya memastikan agar bahan kayu yang saya dapatkan selanjutnya diproses lagi ke yang lainnya
Apakah ada kendala tertentu pada saat bekerja?	mungkin kendalanya itu saat saya mendapatkan order dari atasan namun bahan yang digunakan itu kurang, jadi masih nunggu bahan yang datang lagi.
Adakah perbaikan yang harus dilakukan untuk proses produksi?	perbaikannya dari saya itu kalau bisa bahannya itu sama dengan jumlah order yang kita terima jadi tidak usah menunggu lama lagi bahan lainnya.

Lampiran 12. Wawancara Operator Jointer 2

Nama	: Bapak Kajiri
Jabatan	: Operator Jointer 2
Pertanyaan	Jawaban Narasumber
Apa saja pekerjaan yang dilakukan saat proses produksi?	tugas utama saya itu ya menghaluskan dan perapatan sisi kayu. Kalau yang lainnya itu saya juga mengukur bahan, lalu bahan yang sudah diproses dikelompokkan yang bagus mana yang jelek mana, sama memeriksa mesin jointer itu kan sering error jadi harus sering diperiksa kalau ada kayu yang nyangkut itu diambil langsung.
Bagaimana cara bekerja setiap hari pada proses produksi?	caranya ya memakai mesin jointer saya untuk proses perapatan supaya tidak rata sisi kayunya, lalu diukur kayunya, kalau sudah dikelompokkan sendiri buat kayu yang bagus diproses ke mesin lainnya.
Apa saja tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat bekerja?	tanggung jawabnya ya saya memastikan kalau kayu yang proses itu berkualitas baik biar bisa diproses lagi.
Apakah ada kendala tertentu pada saat bekerja?	kendalanya itu mungkin saya sering menunggu bahan selesai dari operator lainnya tapi saya jadi kewalahan untuk proses perapatannya karna saya harus mengukur, memproses, dikelompokkan kayunya itu sendirian dan kayunya itu datang langsung banyak tidak ada yang membantu seperti yang lainnya.
Adakah perbaikan yang harus dilakukan untuk proses produksi?	mungkin instruksi kerja dan penambahan orang dimesin jointer ini

Lampiran 13. Wawancara Operator Pencabutan Paku

Nama	: Bapak Bowo
Jabatan	: Operator Pencabutan Paku
Pertanyaan	Jawaban Narasumber
Apa saja pekerjaan yang dilakukan saat proses produksi?	pekerjaannya itu ya mencabut paku paku yang masih ada di kayu
Bagaimana cara bekerja setiap hari pada proses produksi?	mencabut paku dipaku memakai alat bantu lalu setelah itu kayu dicek dengan sensor paku untuk melihat masih ada atau tidak paku yang didalamnya
Apa saja tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat bekerja?	memastikan agar tidak ada paku atau benda benda lain yang masih ada didalam kayu
Apakah ada kendala tertentu pada saat bekerja?	lamanya bahan datang dari operator sebelumnya jadi banyak waktu nunggu juga tapi sekali datang langsung banyak
Adakah perbaikan yang harus dilakukan untuk proses produksi?	aturan agar bahan yang bisa diproses langsung diberikan ke operator pencabutan paku saja jadi tidak banyak menunggu dan bahan yang datang tidak langsung banyak, karena kalau begitu kami kerjanya jadi lebih lama dan terkadang ada paku yang masih didalam kayu.

Lampiran 14. Wawancara Operator Planner 1

Nama	: Bapak Wakidi
Jabatan	: Operator Planner 1
Pertanyaan	Jawaban Narasumber
Apa saja pekerjaan yang dilakukan saat proses produksi?	saya bertugas untuk pelurusan sisi kayu agar simetris sehingga ukuran sisi kayu dengan lainnya tidak berbeda
Bagaimana cara bekerja setiap hari pada proses produksi?	pelurusan kayu dengan mesin planner, lalu nanti kayu yang sudah diproses dikelompokkan untuk ke proses selanjutnya
Apa saja tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat bekerja?	tanggung jawab saya itu memastikan sisi lebar kayu lebar kayu lurus simetris, menjaga tempat saya bekerja bersih, dan memastikan mesin planner yang saya gunakan tidak terjadi error
Apakah ada kendala tertentu pada saat bekerja?	kendalanya itu bahan yang akan diproses lama datangnya jadi banyak menunggu saat bekerja. ada juga terkadang kayu yang rusak atau ada bagian sisi yang lapuk karena pada proses penjemuran mungkin kurang lama dan rata jadi harus dikembalikan ke proses sebelumnya atau kadang bagian kayu yang lapuk dipotong kembali di proses serkel.
Adakah perbaikan yang harus dilakukan untuk proses produksi?	perbaikannya mungkin adanya aturan atau instruksi kerja dari atasan untuk proses pengecekan kayu dahulu jadi prosesnya tidak diulang ulang dan adanya standar maksimal pelurusan sisi kayu karena saya terkadang meluruskannya hanya sesuai dengan kondisi kayu jadi terkadang kayu yang saya proses menjadi kependekan.

Lampiran 15. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Serkel Awal

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Sulis				
Hari & Tanggal		: 18 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Operasi Serkel Awal				
Drawing Number		: 1				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	2,01	Menghidupkan Mesin	1		
2		7,42	Menunggu Bahan		1	
3		19,31	Memotong Bahan	1		
4		4,33	Menunggu Bahan			
5		5,54	Memotong Bahan	1		
6	08.30 - 09.00	26,27	Pengambilan Bahan dari Mobil Pengangkut	1		
7		2,16	Menunggu Bahan			
8		4,25	Pengukuran Bahan Kayu	1		
9	09.00 - 09.30	18,39	Memotong Bahan	1		
10		14,23	Menunggu Bahan			
11		11,48	Mengambil Alat Bantu			1
12	09.30 - 10.00	12,27	Mengobrol			
13		3,08	Pengukuran Bahan Kayu	1		
14		24,35	Memotong Bahan	1		
15	10.00 - 10.30	21,08	Pengambilan Bahan dari Mobil Pengangkut	1		
16		3,18	Pengukuran Bahan Kayu	1		
17		2,35	Pergi Toilet		1	
18	10.30 - 11.00	2,21	Menunggu Bahan			
19		25,19	Memotong Bahan	1		
20		1,35	Mengobrol			
21	11.00 - 11.30	7,19	Menunggu Bahan			
22		24,09	Memotong Bahan	1		
23	11.30 - 12.00	15,11	Menunggu Bahan			
24		1,19	Mengembalikan Alat Bantu			1
25		3,26	Membersihkan Workcenter			1

Lampiran 15. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Sulis				
Hari & Tanggal		: 18 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Operasi Serkel Awal				
Drawing Number		: 1				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
12.00 - 13.00				Istirahat Pekerja		
26	13.00 -13.30	10,56	Menunggu Bahan		1	
27		21,54	Pengambilan Bahan dari Mobil Pengangkut	1		
		2,34	Mengambil Alat Bantu			1
29		6,01	Pengukuran Bahan Kayu	1		
30		25,09	Memotong Bahan	1		
31	13.30 - 14.00	3,01	Mengobrol			
32		10,36	Memotong Bahan	1		
33	14.00 -14.30	10,19	Memotong Bahan			
		5,07	Menunggu Bahan			
34		15,56	Memotong Bahan	1		
		9,23	Memotong Bahan			
35	14.30 - 15.00	6,17	Pengambilan Bahan dari Mobil Pengangkut	1		
		4,11	Pengukuran Bahan Kayu	1		
37		5,09	Menunggu Bahan			
38		20,03	Memotong Bahan	1		
39	15.30 - 16.00	2,16	Mengembalikan Alat Bantu			1
40		1,24	Membersihkan Workcenter			1
16.00		Pulang				
total				20	3	6
Rata rata				0,5	0,075	0,15
Persen				50%	8%	15%

**Lampiran 16. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen
Pencabutan Paku**

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Rohmat				
Hari & Tanggal		: 19 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Operasi Pencabutan Paku				
Drawing Number		: 2				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	11,41	Menunggu Bahan		1	
2		5,21	Mengambil Bahan	1		
3		2,16	Mengasah Alat Bantu			1
4		23,54	Pencabutan Paku	1		
5	08.30 - 09.00	1,02	Proses Sensor Kayu	1		
6		7,36	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
7		9,12	Menunggu Bahan			
8		2,08	Mengambil Bahan	1		
9		16,17	Pencabutan Paku			
10		10,01	Pencabutan Paku	1		
11	09.00 - 09.30	0,53	Mengasah Alat Bantu			1
12		4,29	Pencabutan Paku	1		
13		4,21	Proses Sensor Kayu	1		
14		2,29	Mengobrol			
15		8,12	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
16		1,13	Mengasah Alat Bantu			1
17		11,42	Menunggu Bahan			
18		4,33	Mengasah Alat Bantu			1
19	09.30 - 10.00	1,35	Istirahat (minum)		1	
20		3,03	Mengambil Bahan	1		
21		27,17	Pencabutan Paku	1		
22	10.30 - 11.00	2,27	Proses Sensor Kayu	1		
23		3,11	Istirahat (Jalan Jalan)		1	
24		4,17	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
25		3,32	Mengganti Alat Bantu			1
26		1,25	Mengasah Alat Bantu			1
27		12,33	Menunggu Bahan			
28		0,41	Istirahat (WC)		1	
		3,56	Menunggu Bahan			

Lampiran 16. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Rohmat				
Hari & Tanggal		: 19 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Operasi Pencabutan Paku				
Drawing Number		: 2				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
29	11.30 - 12.00	1,09	Mengambil Bahan	1		
30		23,58	Pencabutan Paku	1		
31		6,04	Istirahat (minum dan jalan jalan)		1	
12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja				
32	13.00 -13.30	0,49	Mengambil Alat Bantu			1
33		2,17	Mengasah Alat Bantu			1
34		10,58	Menunggu Bahan		1	
35		1,26	Mengobrol			
36		1,15	Mengambil Bahan	1		
37	13.30 - 14.00	19,02	Pencabutan Paku	1		
38		9	Proses Sensor Kayu	1		
39		0,32	Istirahat (Minum)		1	
40		7,15	Pencabutan Paku	1		
41		5,28	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
42		1,35	Mengasah Alat Bantu			1
43		10,07	Menunggu Bahan			
44	14.00 - 14.30	2,16	Mengambil Bahan	1		
45		4,55	Pergi ke Departemen lain		1	
46		23,18	Pencabutan Paku	1		
47	14.30 - 15.00	2,02	Proses Sensor Kayu	1		
48		5,12	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		
49		3,14	Menunggu Bahan			
50		0,57	Mengasah Alat Bantu			1
51		2,36	Membersihkan Work Center			1
52		6,58	Menunggu Bahan			
53	15.00 - 15.30	10,43	Pencabutan Paku	1		
54		8	Pencabutan Paku			
55		3,19	Proses Sensor Kayu	1		
		7,47	Pengelompokkan Kayu yang Sudah diproses	1		

Lampiran 16. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Rohmat				
Hari & Tanggal		: 19 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Operasi Pencabutan Paku				
Drawing Number		: 2				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
56	15.00 - 15.30	7,31	Menunggu Bahan			
57		3,03	Mengganti Alat Bantu			1
58		5,16	Menunggu Bahan			
59		4,37	Mengambil Bahan	1		
60	15.30 - 16.00	21,45	Pencabutan Paku	1		
61		3,27	Proses Sensor Kayu	1		
62		4,21	Membersihkan Work Center			1
63		1,15	Mengembalikan Alat Bantu			1
64		6,03	Istirahat (minum dan jalan jalan)		1	
16.00			pulang			
total				30	9	14
Rata rata				0,46875	0,14063	0,21875
Persen				47%	14%	22%

Lampiran 17. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Serkel Belah

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Bupardi				
Hari & Tanggal		: 21 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Belah				
Drawing Number		: 3				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	2,24	Menunggu Bahan		1	
2		1,05	Mengambil Bahan	1		
3		0,55	Mengambil Alat Bantu			1
4		3,1	Mengukur Bahan	1		
5		0,46	Menghidupkan Mesin			1
6		14,18	Memotong Bahan	1		
7		2,51	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
8		3,2	Mengobrol			
9	08.30 - 09.00	5,13	Menunggu Bahan			
10		1,39	Mengambil Bahan	1		
11		2,14	Mengukur Bahan	1		
12		22,3	Memotong Bahan	1		
13		2,48	Mengambil Bahan	1		
14	09.00 - 09.30	1,39	Mengukur Bahan	1		
15		19,1	Memotong Bahan	1		
16						
17		8,31	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
18		1,47	Menunggu Bahan			
19	2,19	Mengambil Bahan	1			
20	09.30 - 10.00	3,01	Mengukur Bahan	1		
21		2,13	Mengambil Bahan	1		
22		2,47	Mengukur Bahan	1		
23		23,09	Memotong Bahan	1		
24	10.00 - 10.30	3,22	Istirahat (Diam & Mengobrol)			
25		1,56	Pergi WC		1	
26		3,17	Menunggu Bahan			
27		2,41	Mengambil Bahan	1		
28		1,36	Mengambil Alat Bantu			1
29		5,1	Mengukur Bahan	1		
30		2,14	Mengambil Bahan	1		
		3,09	Mengukur Bahan	1		

Lampiran 17. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Bupardi				
Hari & Tanggal		: 21 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Belah				
Drawing Number		: 3				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
31	10.00 - 10.30	2,53	Menunggu Bahan			
32		1,19	Mengambil Alat Bantu			1
33		0,31	Mengambil Bahan	1		
34		2	Mengukur Bahan	1		
35	10.30 - 11.00	30,18	Memotong Bahan	1		
		2	Memotong Bahan	1		
36	11.00 - 11.30	4,11	Istirahat (Minum)		1	
37		6,29	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
38		2,17	Menunggu Bahan			
39		1,08	Mengambil Bahan	1		
40		3,49	Mengukur Bahan	1		
41	11.30 -12.00	1,36	Mengambil Bahan	1		
42		2,5	Mengukur Bahan	1		
43		2,14	Mengambil Bahan	1		
44		0,23	Mengambil Alat Bantu			1
45		3,37	Mengukur Bahan	1		
46		23,14	Memotong Bahan	1		
47		1,02	mematikan mesin			1
48	6	Istirahat (Minum)		1		
12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja				
49	13.00 - 13.30	1,01	Mengambil Alat Bantu			1
50		3,13	Menunggu Bahan		1	
51		2,47	Mengambil Bahan	1		
52		2,53	Menghidupkan Mesin			1
53		3,28	Mengukur Bahan	1		
54		19,57	Memotong Bahan	1		

Lampiran 17. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Bupardi					
Hari & Tanggal	: 21 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Serkel Belah					
Drawing Number	: 3					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
55	13.30 - 14.00	3,18	Mengambil Bahan	1		
56		3,3	Mengukur Bahan	1		
57		4,19	Menunggu Bahan			
58		2,05	Mengambil Bahan	1		
59		3,26	Mengukur Bahan	1		
60		16,09	Memotong Bahan	1		
61	14.00 - 14.30	11,28	Pengelompokkan Bahan Kayu yang Baik	1		
62		3,16	Menunggu Bahan			
63		1,45	Mengambil Bahan	1		
64		3,35	Mengukur Bahan	1		
65		1,59	Mengambil Bahan	1		
66		3,02	Mengukur Bahan	1		
67		13,24	Memotong Bahan	1		
68		2,31	Menunggu Bahan			
69		0,52	Pergi WC		1	
70		2,18	Mengobrol			
71	1,04	Menunggu Bahan				
72	14.30 - 15.00	2,46	Mengambil Bahan	1		
73		3,31	Mengukur Bahan	1		
74		2,49	Mengambil Bahan	1		
75		1,36	Mengukur Bahan	1		
76		14,47	Memotong Bahan	1		
76		2,16	Memotong Bahan	1		
77	15.00 - 15.30	2,04	Mengambil Bahan	1		
78		1,19	Mengukur Bahan	1		
79		5,31	Memotong Bahan	1		
80		2,26	Menunggu Bahan			
81		1,38	Mengambil Bahan	1		
82		1,53	Mengukur Bahan	1		
83		2,13	Mengambil Bahan	1		
84		2,34	Mengukur Bahan	1		
85		2,47	Memotong Bahan	1		

Lampiran 17. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Bupardi				
Hari & Tanggal		: 21 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Belah				
Drawing Number		: 3				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
85	15.30 - 16.00	10	Memotong Bahan	1		
86		5,25	Pengelompokan Bahan Kayu yang Baik	1		
87		4,21	Membersihkan Work Center dari Sekam			1
88		1,02	Mematikan Mesin			1
89		1,1	Mengembalikan Alat			1
90		3,13	Istirahat (Minum)		1	
16.00				pulang		
total				62	7	11
Rata rata				0,68889	0,07778	0,12222
Persen				69%	8%	12%

Lampiran 18. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Jointer 1

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Jumawardi				
Hari & Tanggal		: 24 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 1				
Drawing Number		: 4				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	0,34	Mengambil Alat Bantu			1
2		2,19	Menunggu Bahan		1	
3		3,01	Membersihkan Mesin			1
4		0,57	Memeriksa Keadaan Mesin			1
5		2,16	Mengambil Bahan	1		
6		5,09	Pengukuran Ulang	1		
7		7,43	Proses Perapatan Bahan	1		
8		1,21	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
9		0,32	Membersihkan Work Center			1
10		2,24	Mengambil Bahan	1		
11		3,51	Pengukuran Ulang	1		
12		5,58	Proses Perapatan Bahan	1		
13	08.30 - 09.00	2,19	Menunggu Bahan			
14		1,15	Memeriksa Keadaan Mesin			1
15		3,07	Mengambil Bahan	1		
16		4,2	Pengukuran Ulang	1		
17		9,31	Proses Perapatan Bahan	1		
18		2,24	Mengambil Bahan	1		
19		8,38	Pengukuran Ulang	1		
20	09.00 - 09.30	4,15	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
21		1,24	Menunggu Bahan			
22		2,18	Pergi WC		1	
23		5,26	Istirahat (Mengobrol)			
24		0,48	Mengambil Bahan	1		
25		2,37	Pengukuran Ulang	1		
26		1,1	Memeriksa Keadaan Mesin			1
27		0,39	Membersihkan Work Center			1
28		2,12	Mengambil Bahan	1		
29		2,27	Pengukuran Ulang	1		
30		9,43	Proses Perapatan Bahan	1		

Lampiran 18. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Jumawardi					
Hari & Tanggal	: 24 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Jointer 1					
Drawing Number	: 4					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
31	09.30 - 10.00	3,14	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
32		2,08	Memeriksa Keadaan Mesin			1
33		1,46	Membersihkan Work Center			1
34		2,15	Menunggu Bahan			
35		5,18	Pengukuran Ulang	1		
36		11,2	Proses Perapatan Bahan	1		
37		2,41	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
38		3,11	Menunggu Bahan			
39	10.00 - 10.30	2	Mengambil Bahan	1		
40		2,32	Pengukuran Ulang	1		
41		9,48	Proses Perapatan Bahan	1		
42		2,27	Mengambil Bahan	1		
43		3,52	Pengukuran Ulang	1		
44		10,3	Proses Perapatan Bahan	1		
45		3,09	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
46	10.30 - 11.00	2,41	Memeriksa Keadaan Mesin			1
47		1,54	Membersihkan Mesin			1
48		5,36	Menunggu Bahan			
49		1,44	Mengambil Bahan	1		
50		2,16	Pengukuran Ulang	1		
51		6,38	Proses Perapatan Bahan	1		
52		2,04	Mengambil Bahan	1		
53		1,49	Pengukuran Ulang	1		
54		3,06	Istirahat (Mengobrol)			
55		0,23	istirahat (Minum)		1	
56	11.00 - 11.30	2,37	Mengambil Bahan	1		
57		3,01	Pengukuran Ulang	1		
58		8,47	Proses Perapatan Bahan	1		
59		2,09	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
60		4,25	Menunggu Bahan			

Lampiran 18. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Jumawardi				
Hari & Tanggal		: 24 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 1				
Drawing Number		: 4				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
61	11.00 - 11.30	2,21	Mengambil Bahan	1		
62		2,41	Pengukuran Ulang	1		
63		7,28	Proses Perapatan Bahan	1		
64	11.30 - 12.00	1,19	Mengambil Bahan	1		
65		1,3	Pengukuran Ulang	1		
66		4,53	Proses Perapatan Bahan	1		
67		2,3	Memeriksa Keadaan Mesin			1
68		4,16	Membersihkan Mesin			1
69		0,55	Mematikan Mesin			1
70		5,31	Istirahat (Mengobrol)			
71		10,18	Membersihkan Work Center			1
72		1,1	Mengembalikan Alat Bantu			1
12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja				
73	13.00 - 13.30	0,51	Mengambil Alat Bantu			1
74		1,04	Menghidupkan Mesin			1
75		5,13	Menunggu Bahan		1	
76		2,17	Mengambil Bahan	1		
77		1,09	Pengukuran Ulang	1		
78		6,1	Proses Perapatan Bahan	1		
79		4,38	Menunggu Bahan			
80		2,21	Mengambil Bahan	1		
81		3,12	Pengukuran Ulang	1		
82		2,1	Mengambil Bahan	1		
83	1,16	Pengukuran Ulang	1			
84	13.30 - 14.00	8,55	Proses Perapatan Bahan	1		
85		3,04	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
86		3,22	Menunggu Bahan			
87		2,07	Mengambil Bahan	1		
88		2,29	Pengukuran Ulang	1		
89		7,54	Proses Perapatan Bahan	1		
90		2,11	Memeriksa Keadaan Mesin			1
91	0,38	Membersihkan Mesin			1	

Lampiran 18. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Jumawardi				
Hari & Tanggal		: 24 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Joints 1				
Drawing Number		: 4				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
92	14.00 - 14.30	5,09	Menunggu Bahan			
93		3,35	Mengambil Bahan	1		
94		1,06	Istirahat (Mengobrol)			
95		2,37	Pengukuran Ulang	1		
96		1,51	Mengambil Bahan	1		
97		0,44	Pengukuran Ulang	1		
98		3,5	Proses Perapatan Bahan	1		
99		2,05	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
100		4,21	Menunggu Bahan			
101		1,01	Mengambil Bahan	1		
102	14.30 - 15.00	2,16	Pengukuran Ulang	1		
103		6,29	Proses Perapatan Bahan	1		
104		2,08	Mengambil Bahan	1		
105		2,26	Pengukuran Ulang	1		
106		5,43	Proses Perapatan Bahan	1		
107		0,58	Pergi WC		1	
108		3,12	Menunggu Bahan			
109		1,37	Memeriksa Keadaan Mesin			1
110		2,14	Membersihkan Mesin			1
111		2,05	Menunggu Bahan			
112	1,46	Mengambil Bahan	1			
113	2,15	Pengukuran Ulang	1			
114	15.00 - 15.30	6,22	Proses Perapatan Bahan	1		
115		3,09	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
116		2,3	Menunggu Bahan			
117		1,52	Mengambil Bahan	1		
118		3,22	Pengukuran Ulang	1		
119	2,01	Mengambil Bahan	1			

Lampiran 18. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Jumawardi				
Hari & Tanggal		: 24 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 1				
Drawing Number		: 4				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NN VA
120	15.00 - 15.30	2,16	Pengukuran Ulang	1		
121		3,17	Menunggu Bahan			
122		4,09	Istirahat (Mengobrol)			
123		2,14	Mengambil Bahan	1		
124	15.30 - 16.00	1,58	Pengukuran Ulang	1		
125		6,43	Proses Perapatan Bahan	1		
126		2,36	Mengambil Bahan	1		
127		1,07	Pengukuran Ulang	1		
128		5,28	Proses Perapatan Bahan	1		
129		3,31	Pemisahan Bahan Baik dan Buruk	1		
130		0,23	Mematikan Mesin			1
131		0,3	Mengembalikan Alat Bantu			1
132		2,19	Memeriksa Keadaan Mesin			1
133		2,08	Membersihkan Mesin			1
134		4,34	Membersihkan Work Center			1
135	0,29	istirahat (Minum)		1		
16.00			Pulang			
total				83	6	27
Rata rata				0,614	0,044	0,2
Persen				61%	4%	20%

Lampiran 19. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Serkel Potong

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Budi				
Hari & Tanggal		: 25 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Potong				
Drawing Number		: 5				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	0,56	Mengambil Alat Bantu			1
2		1,44	Menghidupkan Mesin			1
3		1,18	Menunggu Bahan		1	
4		2,39	Mengambil Bahan	1		
5		4,21	Proses Potong Kayu	1		
6		2,07	Pengelompokkan Kayu	1		
7		2,16	Menunggu Bahan			
8		2,58	Mengambil Bahan	1		
9		6,4	Proses Potong Kayu	1		
10		3,04	Pengelompokkan Kayu	1		
11		3,11	Membersihkan Workcenter			1
12	08.30 - 09.00	3,09	Menunggu Bahan			
13		2,14	Mengambil Bahan	1		
14		6,05	Proses Potong Kayu	1		
15		2,19	Mengambil Bahan	1		
16		4,12	Proses Potong Kayu	1		
17		2,13	Mengambil Bahan	1		
18		6,55	Proses Potong Kayu	1		
19		4,26	Menunggu Bahan			
20		09.00 - 09.30	2,12	Mengambil Bahan	1	
21	10,33		Proses Potong Kayu	1		
22	4,05		Menunggu Bahan			
23	2,08		Mengambil Bahan	1		
24	13,49		Proses Potong Kayu	1		
25	09.30 - 10.00	1,57	Istirahat (Mengobrol)			
26		3,18	Menunggu Bahan			
27		3,36	Mengambil Bahan	1		
28		16,07	Proses Potong Kayu	1		
29		1,49	Mengambil Bahan	1		
30	10.00 - 10.30	9,1	Proses Potong Kayu	1		
31		4,38	Pengelompokkan Kayu	1		
32		3,23	Membersihkan Workcenter			1
33		5,12	Menunggu Bahan			
34		2,39	Mengambil Bahan	1		

Lampiran 19. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Budi				
Hari & Tanggal		: 25 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Potong				
Drawing Number		: 5				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
35	10.30 - 11.00	11,1	Proses Potong Kayu	1		
36		1,54	Mengambil Bahan	1		
37		9,13	Proses Potong Kayu	1		
38		2,25	Menunggu Bahan			
39		1,18	Mengambil Bahan	1		
40		7,54	Proses Potong Kayu	1		
41	11.00 - 11.30	3,12	Mengambil Bahan	1		
42		10,14	Proses Potong Kayu	1		
43		2,44	Mengambil Bahan	1		
44		7,21	Proses Potong Kayu	1		
45		1,17	Mengambil Bahan	1		
46		4,5	Pengelompokkan Kayu	1		
47	11.30 -12.00	3,39	Menunggu Bahan			
48		2,14	Mengambil Bahan	1		
49		1,44	Istirahat (Minum)		1	
50		14,21	Proses Potong Kayu	1		
51		5,3	Menunggu Bahan			
52		2,26	Mengambil Bahan	1		
53		2,05	Menunggu Bahan			
54		1,15	Mengambil Bahan	1		
55		1,1	Mematikan Mesin			1
56		0,19	Mengembalikan Alat Bantu			1
	12.00 -13.00		Istirahat Pekerja			
57	13.00 - 13.30	0,47	Menghidupkan Mesin			1
58		0,32	Mengambil Alat Bantu			1
59		3,2	Membersihkan Workcenter			1
60		16,18	Proses Potong Kayu	1		
61		1,13	Istirahat (Jalan Jalan)		1	
62		2,37	Menunggu Bahan		1	
63		1,49	Mengambil Bahan	1		
64		5,01	Proses Potong Kayu	1		

Lampiran 19. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Budi				
Hari & Tanggal		: 25 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Potong				
Drawing Number		: 5				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
65	13.30 - 14.00	1,38	Mengambil Bahan	1		
66		6,2	Proses Potong Kayu	1		
67		2,24	Menunggu Bahan			
68		1,5	Mengambil Bahan	1		
69		8,13	Proses Potong Kayu	1		
70		4,02	Menunggu Bahan			
71		2,36	Mengambil Bahan	1		
72	14.00 - 14.30	11,08	Proses Potong Kayu	1		
73		3,06	Pengelompokkan Kayu	1		
74		2,54	Menunggu Bahan			
75		2,12	Mengambil Bahan	1		
76		9,16	Proses Potong Kayu	1		
77		2,51	Menunggu Bahan			
78		2,12	Mengambil Bahan	1		
79	14.30 - 15.00	10,34	Proses Potong Kayu	1		
80		3,18	Membersihkan Workcenter			1
81		2,36	Menunggu Bahan			
82		1,11	Mengambil Bahan	1		
83		6,54	Proses Potong Kayu	1		
84		2,32	Menunggu Bahan			
85		2,45	Mengambil Bahan	1		
86	15.00 - 15.30	10,02	Proses Potong Kayu	1		
87		3,06	Pengelompokkan Kayu	1		
88		2,32	Menunggu Bahan			
89		1,49	Mengambil Bahan	1		
90		6,11	Proses Potong Kayu	1		
91		2,17	Mengambil Bahan	1		
92		10,03	Proses Potong Kayu	1		

Lampiran 19. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator							
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator		: Bapak Budi					
Hari & Tanggal		: 25 Februari 2020					
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Serkel Potong					
Drawing Number		: 5					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja			
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA	
93	15.30 - 16.00	1,13	Istirahat (Minum)		1		
94		2,41	Menunggu Bahan				
95		2,1	Mengambil Bahan	1			
96		8,53	Proses Potong Kayu	1			
97		2,17	Menunggu Bahan				
98		1,04	Mengambil Bahan	1			
99		4,22	Proses Potong Kayu	1			
100		1,08	Mematikan Mesin			1	
101		0,41	Mengembalikan Alat Bantu			1	
102		5,18	Membersihkan Workcenter			1	
103		2,21	Membersihkan Mesin			1	
104		1,19	Istirahat (Mengobrol)				
16.00			Pekerja Pulang				
total				64	5	14	
Rata rata				0,61538	0,04808	0,13462	
Persen				62%	5%	13%	

**Lampiran 20. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen
Perendaman dan Penjemuran Kayu**

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Subarman				
Hari & Tanggal		: 26 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu				
Drawing Number		: 6				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NN VA
1	08.00 - 08.30	2,24	Mengambil Material Handling			1
2		8,11	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
3		4,46	Mengambil Kayu dari Klen untuk Penjemuran	1		
4		6,03	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1	
5		10,38	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
6		1,12	Istirahat (Minum)		1	
7	08.30 - 09.00	3,07	Perendaman Kayu	1		
8		5,31	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain			
9		3,16	Mengambil Kayu dari Klen untuk Penjemuran	1		
10		8,21	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
11		4,02	Penjemuran Kayu	1		
12		9,13	Perendaman Kayu	1		
13		4,38	Menunggu Bahan Kayu pada proses perendaman			
		11	Menunggu Bahan Kayu pada proses perendaman		1	
14		3,27	Pemindahan Kayu Dari Kolam	1		
15		16,08	Menunggu Proses Perendaman		1	
16		4,31	Penjemuran Kayu	1		
17		8,29	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
18	1,52	Istirahat (Minum)		1		
19	6,09	Menunggu Proses Penjemuran Kayu		1		
20	4,01	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu yang dijemur	1			
21	6,19	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain		1		

Lampiran 20. Lanjutan

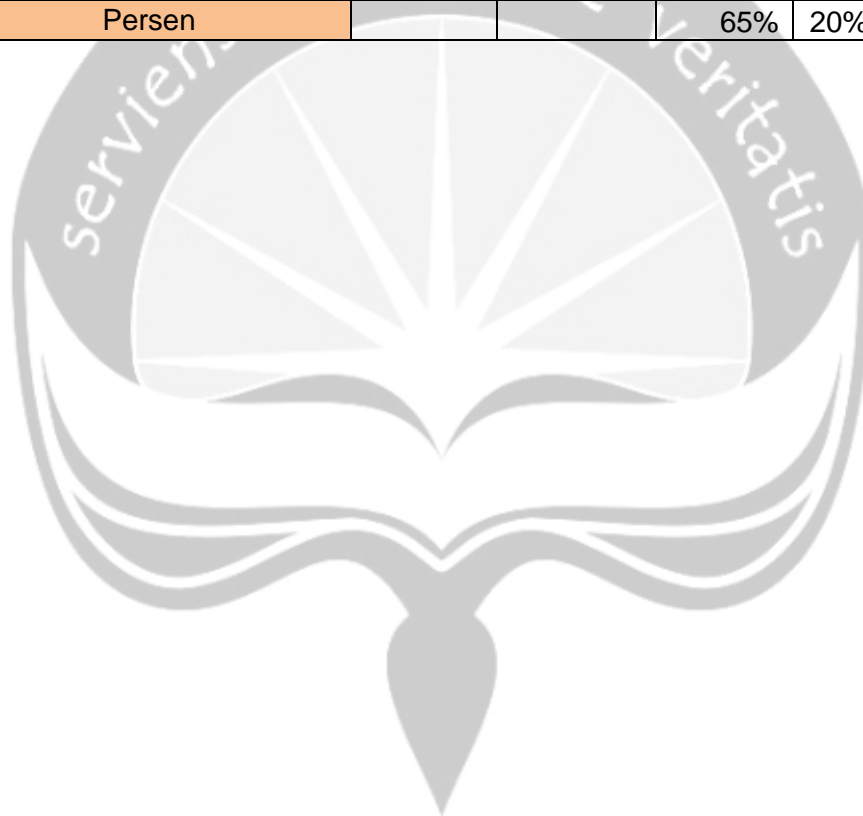
Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Subarman					
Hari & Tanggal	: 26 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu					
Drawing Number	: 6					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	N V A	NN VA
22	10.30 - 11.00	8,46	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
23		3,55	Perendaman Kayu	1		
24		5,34	Menunggu Proses Perendaman		1	
25		7,41	Istirahat (Mengobrol dengan leader)			
26		5,13	Penjemuran Kayu	1		
27	11.00 - 11.30	4	Pemindahan Kayu yang Kering Ke dalam Klen	1		
28		8,11	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
29		11,36	Pemindahan Kayu yang sudah kering dari Klen ke Departemen Lain	1		
30		3,42	Pemindahan Kayu yang Kering Ke dalam Klen	1		
31		6,12	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain			
32		9,28	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
33		7,11	Pemindahan Bahan Kayu dari Departemen Ke Area Workcenter	1		
34		3,37	Istirahat (Mengobrol)			
35		6,47	Pemindahan Bahan Kayu yang Dijemur ke Area Kering	1		
36		5,53	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain			
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				
37	13.00 - 13.30	5,16	Pemindahan Kayu dari Area Kering ke Perendaman	1		
38		6,54	Perendaman Kayu	1		
39		11,04	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
40		2,58	Pemindahan Bahan Kayu dari Klen	1		
41		7,13	Menunggu Proses Perendaman		1	
42		3,35	Penjemuran Kayu	1		
43		6,22	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain			

Lampiran 20. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Subarman					
Hari & Tanggal	: 26 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu					
Drawing Number	: 6					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	N V A	NN VA
44	13.30 - 14.00	10,32	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
45		9,43	Perendaman Kayu	1		
46		13,47	Menunggu Proses Perendaman		1	
47		3,08	Penjemuran Kayu	1		
48	14.00 - 14.30	3,15	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu yang dijemur	1		
49		5,18	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
50		8,5	Pemindahan Kayu dari Klen ke Departemen Lain	1		
51		5,46	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain			
52		10,18	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
53		2,11	Istirahat (Minum)		1	
54	14.30 - 15.00	3,48	Perendaman Kayu	1		
55		15,36	Pemindahan Kayu yang sudah kering dari Klen ke Departemen Lain	1		
56		4,27	Menunggu Proses Perendaman		1	
57		10,22	Penjemuran Kayu	1		
58		5,31	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu yang dijemur	1		
59	15.30 - 16.00	9,25	Mengecek Kadar Kelembaban Kayu dalam Klen	1		
60		7,45	Pemindahan Kayu yang Kering Ke dalam Klen	1		
61		5,1	Menunggu Proses Penjemuran Kayu		1	
62		7,19	Menunggu Bahan Kayu dari departemen lain			
63		8,17	Mengambil Bahan Kayu dari departemen lain	1		
64		5,2	Pemindahan Bahan Kayu yang Dijemur ke Area Kering	1		
65		1,51	Mengembalikan Material Handling			1

Lampiran 20. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Subarman				
Hari & Tanggal		: 26 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Perendaman dan Penjemuran Kayu				
Drawing Number		: 6				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
16.00		Pekerja Pulang				
total				42	13	2
Rata rata				0,64615	0,2	0,03077
Persen				65%	20%	3%



Lampiran 21. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Planner

1

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Wakidi				
Hari & Tanggal		: 27 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 1				
Drawing Number		: 7				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	1,12	Menghidupkan Mesin			1
2		0,43	Mengambil Alat Bantu			1
3		3,25	Mengambil Bahan yang Sudah Diproses Hari Sebelumnya	1		
4		4,09	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
5		5,16	Menunggu Bahan		1	
6		5,1	Mengambil Bahan	1		
7		3,07	Istirahat (mengobrol)			
8		6,02	Menunggu Bahan			
9		3,15	Mengambil Bahan	1		
10	08.30 - 09.00	14,22	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
11		4,18	Menunggu Bahan			
12		2,56	Mengambil Bahan	1		
13		10,13	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
14	09.00 - 09.30	3,11	Menunggu Bahan			
15		3,35	Mengambil Bahan	1		
16		10,54	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
17		3,24	Menunggu Bahan			
18		2,3	Mengambil Bahan	1		
19		4,25	Menunggu Bahan			
20		3,19	Mengambil Bahan	1		
21	09.30 - 10.00	15,03	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
22		14,2	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
23		1,12	Istirahat (Minum)		1	
24		2,54	Memeriksa Mesin			1

Lampiran 21. Lamjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Wakidi				
Hari & Tanggal		: 27 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 1				
Drawing Number		: 7				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
25	10.00 - 10.30	2,38	Membersihkan Mesin			1
26		1,46	Menunggu Bahan			
27		2,13	Mengambil Bahan	1		
28		7,46	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
29		3	Istirahat (Mengobrol)			
30		4,18	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
31		5,02	Mengambil Bahan	1		
32		4,24	Proses Pelurusan Lebar Kayu			
	10.30 - 11.00	9	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
33		4,06	Membersihkan Workcenter			1
34		2,44	Menunggu Bahan			
35		1,39	Mengambil Bahan	1		
36		12,23	Menunggu Limbah Sekam Kayu Dibersihkan / Dipindahkan		1	
37		1,17	Pergi Ke Toilet		1	
38		3,18	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
39		6,43	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
40	2,07	Menunggu Bahan				
41	4,11	Mengambil Bahan	1			
42	8,12	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1			
43	2,22	Menunggu Bahan				
44	11.30 - 12.00	3,05	Mengambil Bahan	1		
45		1,19	Menunggu Bahan			
46		2,37	Mengambil Bahan	1		
47		11,16	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
48		2,31	Menunggu Bahan			
49		3,1	Mengambil Bahan	1		
50		1,08	Memeriksa Mesin			1
51		1,55	Membersihkan Mesin			1
52		3,02	Membersihkan Workcenter			1
53		0,55	Mematikan Mesin			1

Lampiran 21. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Wakidi				
Hari & Tanggal		: 27 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 1				
Drawing Number		: 7				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja				
54	13.00 - 13.30	0,32	Mengambil Alat Bantu			1
55		1,05	Menghidupkan Mesin			1
56		4,2	Menunggu Bahan		1	
57		2,11	Mengambil Bahan	1		
58		6,32	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
59		1,57	Mengambil Bahan	1		
60		5,43	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
61		1,09	Memeriksa Mesin			1
62		5,08	Menunggu Bahan			
63		2,33	Mengambil Bahan	1		
64	13.30 - 14.00	9,16	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
65		3,14	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
66		4,57	Menunggu Bahan			
67		2,21	Mengambil Bahan	1		
68		11,3	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
69		3,29	Menunggu Bahan			
70		0,56	Mengambil Bahan	1		
71		4,28	Menunggu Bahan			
72	14.00 -14.30	2,13	Mengambil Bahan	1		
73		9,17	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
74		2,31	Istirahat (Mengobrol)			
75		2,24	Menunggu Bahan			
76		4,08	Istirahat (Mengobrol) (Masalah dengan Leader)		1	
77		2,18	Mengambil Bahan	1		

Lampiran 21. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator							
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana						
Nama Operator	: Bapak Wakidi						
Hari & Tanggal	: 27 Februari 2020						
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Planner 1						
Drawing Number	: 7						
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja			
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA	
78	14.30 - 15.00	3,01	Menunggu Bahan				
79		2,2	Mengambil Bahan	1			
80		3,16	Memeriksa Mesin			1	
81		13,51	Perbaikan Mesin			1	
82		1	Menghidupkan Mesin			1	
83		3,15	Mengambil Bahan	1			
84			4	Proses Pelurusan Lebar Kayu			
			6,34	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
85		15.00 - 15.30	2,53	Menunggu Bahan			
86			2,32	Mengambil Bahan	1		
87	7,41		Proses Pelurusan Lebar Kayu	1			
88	3,38		Menunggu Bahan				
89	2,24		Mengambil Bahan	1			
90			6	Proses Pelurusan Lebar Kayu			
			5,02	Proses Pelurusan Lebar Kayu	1		
91	15.30 - 16.00		3,17	Menunggu Bahan			
92			2,41	Mengambil Bahan	1		
93			9,41	Pengelompokkan Kayu Sesuai Ukuran Order	1		
94		2,16	Memeriksa Mesin			1	
95		1,53	Membersihkan Mesin			1	
96		1,2	Istirahat (Minuml)		1		
97		4,18	Membersihkan Workcenter			1	
98		0,55	Mematikan Mesin			1	
16.00				Pekerja Pulang			
total					49	7	19
Rata rata				0,5	0,071 43	0,193 88	
Persen				50 %	7%	19%	

Lampiran 22. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Jointer 2

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
1	08.00 -08.30	1,04	Menghidupkan Mesin			1
2		3,16	Memeriksa Mesin			1
3		2,32	Mengambil Bahan	1		
4		0,56	Mengambil Alat Bantu			1
5		3,13	Pengukuran Ulang	1		
6		9,05	Proses Perapatan Bahan	1		
7		3,11	Menunggu Bahan		1	
8		1,09	Mengambil Bahan	1		
9		7,24	Proses Perapatan Bahan	1		
10			2,51	Menunggu Bahan		
11	08.30 -09.00	4,3	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
12		3,03	Mengambil Bahan	1		
13		6,11	Pengukuran Ulang	1		
14		10,12	Proses Perapatan Bahan	1		
15		3,18	Mengambil Bahan	1		
16		3,5	Pengukuran Ulang	1		
17		2	Proses Perapatan Bahan	1		
18	09.30 -10.00	2,31	Proses Perapatan Bahan			
19		3,06	Menunggu Bahan			
20		2,14	Memeriksa Mesin			1
21		3,32	Mengambil Bahan	1		
22		3,54	Pengukuran Ulang	1		
23		12,49	Proses Perapatan Bahan	1		
24		2,21	Membersihkan Mesin			1
25		2,45	Menunggu Bahan			
		1,28	Membersihkan Workcenter			1

Lampiran 22. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Kajiri					
Hari & Tanggal	: 28 Februari 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Jointer 2					
Drawing Number	: 8					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NN VA
26	10.00 - 10.30	2,25	Mengambil Bahan	1		
27		4,07	Pengukuran Ulang	1		
28		9,34	Proses Perapatan Bahan	1		
29		2,01	Menunggu Bahan			
30		2,28	Mengambil Bahan	1		
31		3,14	Pengukuran Ulang	1		
32		10,12	Proses Perapatan Bahan	1		
33	10.30 - 11.00	1,17	Memeriksa Mesin			1
34		2,06	Menunggu Bahan			
35		2,38	Pengukuran Ulang	1		
36		6,54	Proses Perapatan Bahan	1		
37		6,01	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
38		1,1	Menunggu Bahan			
39		2,39	Pergi ke Tiolet		1	
40		1,4	Menunggu Bahan			
41		2,18	Mengambil Bahan	1		
42		3,26	Pengukuran Ulang	1		
43		3	Proses Perapatan Bahan	1		
44	11.00 - 11.30	7,27	Proses Perapatan Bahan	1		
45		3,43	Menunggu Bahan			
46		1,52	Mengambil Bahan	1		
47		4,05	Pengukuran Ulang	1		
48		6,19	Proses Perapatan Bahan	1		
49		1,54	Memeriksa Mesin			1
50		2,21	Mengambil Bahan	1		
51		2,03	Pengukuran Ulang	1		
52		3,48	Istirahat (Mengobrol)			
53	2,58	Menunggu Bahan				
54	11.30 - 12.00	4,39	Mengambil Bahan	1		
55		4,55	Pengukuran Ulang	1		
56		3,46	Menunggu Bahan			
57		1,07	Mengambil Bahan	1		
58		2,38	Pengukuran Ulang	1		
		3,27	Mengambil Bahan	1		

Lampiran 22. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
59	11.30 - 12.00	1,58	Memeriksa Mesin			1
60		1,15	Membersihkan Mesin			1
61		3,41	Membersihkan Workcenter			1
62		0,58	Mematikan Mesin			1
63		0,31	Mengembalikan Alat Bantu			1
64		3,56	Istirahat (Mengobrol)			
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				
65	13.00 - 13.30	0,46	Mengambil Alat Bantu			1
66		1,02	Menghidupkan Mesin			1
67		1,3	Memeriksa Mesin			1
68		3,07	Mengambil Bahan	1		
69		2,18	Pengukuran Ulang	1		
70		18,04	Proses Perapatan Bahan	1		
71		2,16	Menunggu Bahan		1	
72		2,52	Istirahat (Mengobrol)			
73		1,16	Mengambil Bahan	1		
74		3,14	Pengukuran Ulang	1		
75	7,32	Proses Perapatan Bahan	1			
76	13.30 -14.00	7,29	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
77		14,19	Pergi ke Departemen Lain	1		
78		2,46	Menunggu Bahan		1	
78	14.00 -14.30	0,48	Menunggu Bahan		1	
79		3	Mengambil Bahan	1		
80		5,31	Pengukuran Ulang	1		
81		10,14	Proses Perapatan Bahan	1		
82		0,55	Istirahat (Minum)		1	
83		2,36	Menunggu Bahan			
84		0,27	Memeriksa Mesin			1
85		3,29	Menunggu Bahan			

Lampiran 22. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
86	14.30 -15.00	2,07	Mengambil Bahan	1		
87		3,12	Pengukuran Ulang	1		
88		7,49	Proses Perapatan Bahan	1		
89		2,15	Menunggu Bahan			
90		2,26	Mengambil Bahan	1		
91		0,56	Memeriksa Mesin			1
92		2,38	Pengukuran Ulang	1		
93		8,01	Proses Perapatan Bahan	1		
94		2,35	Menunggu Bahan			
95		1,48	Mengambil Bahan	1		
96	15.00 -15.30	3,29	Pengukuran Ulang	1		
97		8,31	Proses Perapatan Bahan	1		
98		1,04	Mengambil Bahan	1		
99		2,16	Pengukuran Ulang	1		
100		5,08	Proses Perapatan Bahan	1		
101		1,28	Membersihkan Mesin			1
102		0,36	Memeriksa Mesin			1
103		3,23	Menunggu Bahan			
104		2,54	Mengambil Bahan	1		
105		1,1	Istirahat (Mengobrol)			
106	3,31	Menunggu Bahan				
107	2,5	Mengambil Bahan	1			
108	3,46	Pengukuran Ulang	1			

Lampiran 22. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Kajiri				
Hari & Tanggal		: 28 Februari 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Jointer 2				
Drawing Number		: 8				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
109	15.30 -16.00	13,14	Proses Perapatan Bahan	1		
110		8,46	Pengelompokkan Bahan Baik dan Buruk	1		
111		1,02	Memeriksa Mesin			1
112		1,12	Membersihkan Mesin			1
113		3,42	Membersihkan Workcenter			1
114		0,31	Mengembalikan Alat Bantu			1
115		0,57	Mematikan Mesin			1
116		3,21	Menata Bahan Untuk Hari Berikutnya			1
117		0,32	Istirahat (Minum)		1	
118		1	Istirahat (Mengobrol)			
16.00		Pekerja Pulang				
total				66	7	26
Rata rata				0,55 932	0,05 932	0,22 034
Persen				56%	6%	22%

Lampiran 23. . Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Planner

2

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
1	08.00 - 08.30	0,53	Menghidupkan Mesin			1
2		0,31	Mengambil Alat Bantu			1
3		1,52	Memeriksa Mesin			1
4		1,28	Mengambil Bahan Kayu Hari Sebelumnya	1		
5		2,28	Menunggu Bahan		1	
6		3,05	Mengambil Bahan	1		
7		4,36	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
8		2,33	Menunggu Bahan			
9		2,07	Mengambil Bahan	1		
10		1,36	Memeriksa Mesin			1
11		5,23	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
12		2,06	Menunggu Bahan			
13		2,35	Mengambil Bahan	1		
14		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
15	08.30 -09.00	2,24	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
16		1,57	Menunggu Bahan			
17		2,04	Mengambil Bahan	1		
18		5,18	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
19		1,37	Mengambil Bahan	1		
20		6,18	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
21		4,03	Menunggu Bahan			
22		0,54	Mengambil Bahan	1		
23		0,38	Memeriksa Mesin			1
23	6,49	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1			

Lampiran 23. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NN VA
24	09.00 -09.30	6,05	Pengelompokkan Kayu yang Baik dan Buruk	1		
25		0,52	Istirahat (Minum)		1	
26		3,19	Istirahat (mengobrol)			
27		2,08	Mengambil Bahan	1		
28		9,24	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
29		2,1	Membersihkan Mesin			1
30		3,29	Menunggu Bahan			
31		1,46	Mengambil Bahan	1		
32		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
			5,11	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1	
33	09.30 -10.00	2,31	Mengambil Bahan	1		
34		2,14	Menunggu Bahan			
35		1,31	Mengambil Bahan	1		
36		6,39	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
37		3,17	Menunggu Bahan			
38		2,28	Mengambil Bahan	1		
39		1,13	Menunggu Bahan			
40		2,01	Mengambil Bahan	1		
41		1,38	Memeriksa Mesin			1
42		3	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
	10.00 -10.30	2,46	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
43		3,52	Memeriksa Mesin			1
44		2,13	Menunggu Bahan			
45		1,19	Mengambil Bahan	1		
46		9,38	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
47		4	Menunggu Bahan			
48		2,39	Mengambil Bahan	1		
49		5	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		

Lampiran 23. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Eko					
Hari & Tanggal	: 2 Maret 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Planner 2					
Drawing Number	: 9					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
49	10.30 - 11.00	2,2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
50		3,41	Istirahat (Mengobrol)			
51		2,11	Mengambil Bahan	1		
52		8,32	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
53		1,21	Membersihkan Mesin			1
54		1,09	Mengambil Bahan	1		
55		4,34	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
56		3,31	Menunggu Bahan			
57		2,04	Mengambil Bahan	1		
58		2	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
		4,22	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
59		2,16	Menunggu Bahan			
60		2,01	Mengambil Bahan	1		
61		11.00 - 11.30	5,29	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1	
62	2,13		Menunggu Bahan			
63	2		Mengambil Bahan	1		
64	7,1		Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
65	0,54		Pergi ke Toilet		1	
66	2,02		Menunggu Bahan			
67	3,46	Mengambil Bahan	1			
68	11.30 - 12.00	8,39	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
69		2,17	Menunggu Bahan			
70		2,09	Mengambil Bahan	1		
71		1,49	Memeriksa Mesin			1
72		2,34	Membersihkan Mesin			1
73		13,42	Membersihkan Workcenter dari Sekam			1
74		0,34	Mematikan Mesin			1
75		0,21	Mengembalikan Alat Bantu			1
12.00 -13.00		Istirahat Pekerja				

Lampiran 23. Lanjutan

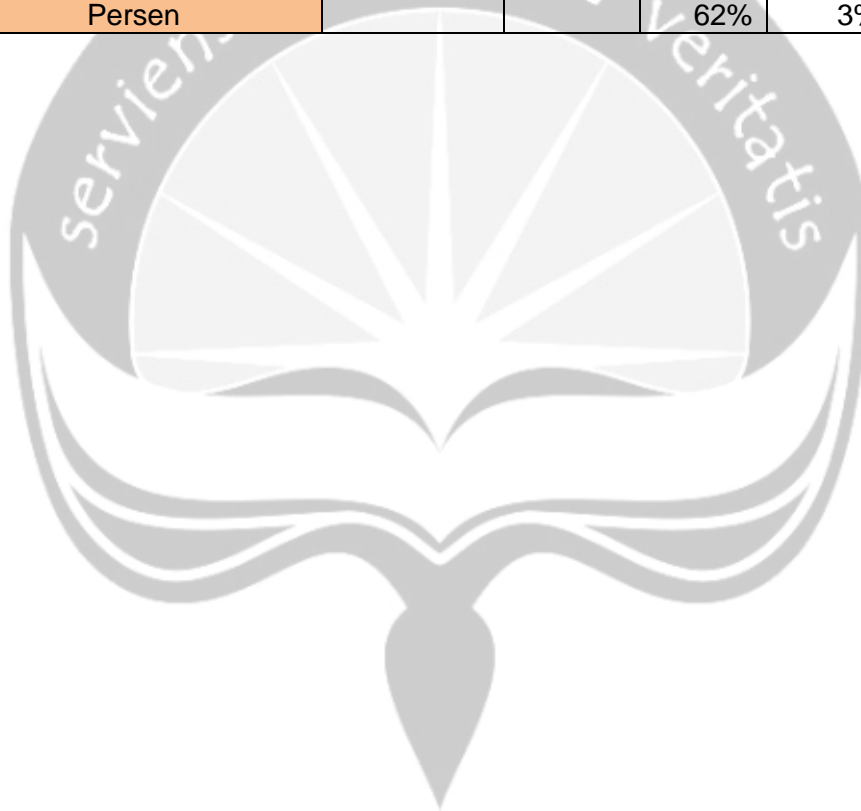
Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat	: Hofdam Gangsadhana					
Nama Operator	: Bapak Eko					
Hari & Tanggal	: 2 Maret 2020					
Objek Pengamatan	: Dept Miling - Planner 2					
Drawing Number	: 9					
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
76	13.00 - 13.30	0,43	Menghidupkan Mesin			1
77		0,2	Mengambil Alat Bantu			1
78		1	Memeriksa Mesin			1
79		3,08	Mengambil Bahan	1		
80		11,19	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
81		2,29	Menunggu Bahan			
82		1,54	Mengambil Bahan	1		
83		4,03	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
84		3	Menunggu Bahan			
85		2,17	Mengambil Bahan	1		
86	13.30 - 14.00	5,33	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
87		2,58	Menunggu Bahan		1	
88		1,34	Mengambil Bahan	1		
89		5,4	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
90		1,12	Memeriksa Mesin			1
91		1,45	Menunggu Bahan			
92		2,11	Mengambil Bahan	1		
93		5,28	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
94		3,42	Istirahat (Mengobrol)			
95		2,19	Mengambil Bahan	1		
96	14.00 -14.30	1,09	Memeriksa Mesin			1
97		5,18	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
98		2,23	Menunggu Bahan			
99		2,07	Mengambil Bahan	1		
100		4,57	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
101		2,1	Mengambil Bahan	1		
102		7,23	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
103		2,14	Menunggu Bahan			
104		1,19	Mengambil Bahan	1		
105		2	Proses Pelurusan Tebal	1		

Lampiran 23. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
105	14.30 - 15.00	3,25	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
106		2,19	Menunggu Bahan			
107		2,02	Mengambil Bahan	1		
108		4,14	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
109		1	Memeriksa Mesin			1
110		2,31	Mengambil Bahan	1		
111		5,48	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
112		1,19	Membersihkan Mesin			1
113		2,31	Mengambil Bahan	1		
114		5,16	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
115	15.00 - 15.30	2,03	Menunggu Bahan			
116		3,02	Mengambil Bahan	1		
117		7,42	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
118		3,11	Istirahat (Mengobrol)			
119		1,44	Menunggu Bahan			
120		2,03	Mengambil Bahan	1		
121		5,28	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
122		2,16	Menunggu Bahan			
123		2,35	Mengambil Bahan	1		
124		1	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
125	15.30 - 16.00	4,48	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
126		2,01	Mengambil Bahan	1		
127		4,34	Proses Pelurusan Tebal Kayu	1		
128		8,39	Pengelompokkan Kayu yang Baik dan Buruk	1		
129		2,38	Membersihkan Mesin			1
130		8,03	Membersihkan Workcenter dari Sekam			1
131		0,23	Mengembalikan Alat Bantu			1
132		0,31	Mematikan Mesin			1

Lampiran 23. Lanjutan

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Eko				
Hari & Tanggal		: 2 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Planner 2				
Drawing Number		: 9				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNVA
	16.00		Pekerja Pulang			
	total			81	4	25
	Rata rata			0,6183 2	0,0305 3	0,1908 4
	Persen			62%	3%	19%



Lampiran 24. Penghilangan Aktivitas NVA Sub Departemen Ruang Setting

Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Slamet				
Hari & Tanggal		: 3 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Ruang Setting				
Drawing Number		: 10				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	V A	NV A	NNV A
1	08.00 - 08.30	30	Pencacatan Bahan Baku	1		
2	08.30 - 09.00	12,14	Perataan Bahan Baku			1
3		4,19	Pencacatan Bahan Baku	1		
4		3,09	Menunggu		1	
5		10	Pergi ke Departemen Lain			
6	09.00 - 09.30	20,1	Pergi ke Departemen Lain			1
7	09.30 - 10.00	10	Pencacatan Bahan Baku			
8		20,18	Pencacatan Bahan Baku	1		
9		7,17	Perataan Bahan Baku			1
10		2	Pendataan Bahan Baku yang Datang			
11	10.00 - 10.30	21,21	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
12		8,39	Pencacatan Bahan Baku			
13	10.30 - 11.00	6,39	Pencacatan Bahan Baku	1		
14		5,28	Menunggu			
15		10,04	Perataan Bahan Baku			1
16		2,16	Pergi ke Departemen Lain			1
17	11.00 - 11.30	5,56	Pencacatan Bahan Baku			
18		18,38	Pencacatan Bahan Baku	1		
19		6	Pendataan Bahan Baku yang Datang			
20	11.30 - 12.00	19,21	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
21		18,39	Pergi ke Departemen Lain			1
22	12.00 - 13.00		Istirahat Pekerja			

Lampiran 24. Lanjutan

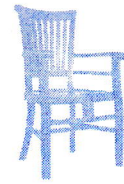
Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Operator						
Nama Pengamat		: Hofdam Gangsadhana				
Nama Operator		: Bapak Slamet				
Hari & Tanggal		: 3 Maret 2020				
Objek Pengamatan		: Dept Miling - Ruang Setting				
Drawing Number		: 10				
No. Kegiatan	Waktu pengamatan	elemen kerja		Kegiatan Pekerja		
		waktu (menit)	deskripsi	VA	NVA	NNV A
16	13.00 -13.30	29,12	Pencacatan Bahan Baku	1		
17		0,48	Perataan Bahan Baku			
	13.30 - 14.00	16,37	Perataan Bahan Baku			1
18		2,19	Pergi ke Toilet		1	
19		11	Pendataan Bahan Baku yang Datang			
	14.00 - 14.30	5,23	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
20		24,37	Pergi ke Departemen Lain			
	14.30 -15.00	1,12	Pergi ke Departemen Lain			1
21		19,05	Pencacatan Bahan Baku	1		
22		9,43	Perataan Bahan Baku			1
23	15.00 - 15.30	18,58	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
24		6,11	Mengobrol dengan Leader			
25		8	Pergi ke Departemen Lain			
	15.30 -16.00	15,39	Pergi ke Departemen Lain			1
26		9,16	Pendataan Bahan Baku yang Datang	1		
27		5,05	Pencacatan Bahan Baku	1		
16.00			Pekerja Pulang			
total				13	2	10
Rata rata				0,48	0,07	0,37
Persen				148	407	037
				48%	7%	37%



BMB Ekspor

Furniture Exporter

Jln Magelang km 14. Kawasan Industri Caturharjo Sleman
Yogyakarta 55515 - Indonesia.
Phone : 62 274 865 252, Fax : 62 274 436 3 679
Email : bmbekst@indosat.net.id



SURAT KETERANGAN No:015/HRD/VII/BMB/2020

Yogyakarta, 01 Juli 2020

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atmajaya Yogyakarta

Perihal : Telah Melakukan Penelitian Tugas Akhir

Dengan Hormat,

Berdasarkan Surat Nomor : 015/HRD/VII/BMB/2020 Tanggal 01 Juli 2020 Perihal Telah Melakukan Penelitian Tugas Akhir

Nama : Hofdam Gangsadhana

NPM : 160608899

Program Studi : Teknik Industri

Judul Penelitian : Usulan Perbaikan Mengurangi Aktivitas Menunggu
Pada Departemen Milling di PT BMB EKSPORT.

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas TELAH MELAKUKAN PENELITIAN untuk melaksanakan *Penelitian Tugas Akhir* di Perusahaan PT. Borneo Melintang Buana Ekspor.

Demikian surat ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman , 01 Juli 2020

