

**PENGUKURAN BEBAN KERJA PADA LINI PRODUKSI WAJAN UNTUK
MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
DENGAN PENDEKATAN METODE *FULL TIME EQUIVALENT*
(STUDI KASUS CV. WL ALUMUNIUM)**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

Nama : Fajri Hardiansal

No Mahasiswa : 12 522 173

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2016**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis-Jenis Pengukuran Waktu Kerja.....	8
Gambar 2.2	Contoh Diagram Keseragaman Data.	12
Gambar 2.3	Contoh Tabel <i>Westinghouse</i>	13
Gambar 3.1	Area Divisi Peleburan	25
Gambar 3.2	Area Divisi Percetakan dan Pengkikiran	26
Gambar 3.3	Area Divisi Pembubutan dan Inspeksi	26
Gambar 3.4	Area Divisi Packaging dan Transpenim	26
Gambar 3.5	Struktur Organisasi Produksi Wajan.....	27
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	29
Gambar 4.1	Model Simulasi Sistem Awalan.....	62
Gambar 4.2	Model Simulasi Sistem Rekomendasi	64
Gambar 4.3	Proses Produksi Awalan	65
Gambar 4.4	Proses Produksi Rekomendasi	66
Gambar 5.1	Grafik Nilai Beban Kerja Sebelum FTE.....	70
Gambar 5.2	Grafik Efektifitas Kerja Awalan (%)	72
Gambar 5.3	Grafik Rekomendasi Upah Berdasarkan Beban Kerja Awalan	74
Gambar 5.4	Grafik Nilai Beban Kerja Setelah FTE	76
Gambar 5.5	Grafik Efektifitas Kerja Rekomendasi (%).....	78
Gambar 5.6	Persentase Gaji Setelah Rekomendasi	79
Gambar 5.7	Wajan Berhasil Produksi.....	80
Gambar 5.8	Wajan Tertahan Untuk di Produksi.....	80
Gambar 5.9	Wajan Berhasil Produksi Rekomendasi	82
Gambar 5.10	Wajan Tertahan Untuk di Produksi Rekomendasi.....	82
Gambar 5.10	Proses Produksi Awalan	83
Gambar 5.10	Proses Produksi Rekomendasi	84

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR PERSAMAAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Kajian Deduktif	6
2.1.1 Manajemen Sumber Daya Manusia	6
2.1.2 Perencanaan Sumber Daya Manusia	7
2.1.3 Pengukuran Waktu Kerja	7
2.1.4 <i>Time Study</i> (<i>Stopwatch</i>)	9
2.1.5 <i>Rating Peformansi</i>	12
2.1.6 Kelonggaran	14
2.1.7 Perhitungan Waktu Baku	15
2.1.8 <i>Full Time Equivalent</i>	15
2.1.9 Waktu Kerja Efektif dan Persentase Efektif Kerja	16
2.1.10 Insentif Upah Pekerja	17
2.1.11 Simulasi <i>Softwere</i> Flexim	18
2.2 Kajian Induktif	19
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Objek Penelitian	25
3.2 Sumber dan Jenis Data	26
3.3 Alat dan Bahan	28
3.4 Alur Penelitian	29
3.5 Penjelasan Alur Penelitian	30
3.5.1 Penentuan Obyek Penelitian	30
3.5.2 Studi Lapangan	30

3.5.3	Kajian Literatur	30
3.5.4	Pengumpulan Data Operator	30
3.5.5	Pengumpulan Waktu Siklus	31
3.5.6	Tes Kecukupan Data	31
3.5.7	Tes Keseragaman Data	31
3.5.8	Menghitung Waktu Bakudan <i>Rating</i> Faktor dan Kelonggaran	31
3.5.9	Menghitung Nilai FTE	32
3.5.10	Menghitung Waktu Kerja, Persentase Kerja dan Upah Pekerja	32
3.5.11	Rekomendasi	32
3.5.12	Pembuatan Model Simulasi Sistem	33
3.5.13	Analisis dan Pembahasan	33
3.5.14	Kesimpulan dan Saran	33
BAB IV	Pengumpulan dan Pengolahan Data	34
4.1	Pengumpulan Data	34
4.1.1	Karakteristik Responden	34
4.1.2	Data Kapasitas Produksi	35
4.1.3	Jumlah Hari Tersedia	36
4.1.4	Elemen Kerja dan Frekuensi Produksi	37
4.1.5	<i>Allowance</i> (Kelonggaran)	41
4.1.6	Gaji Pegawai	41
4.2	Pengolahan Data	42
4.2.1	Waktu Siklus Produksi	43
4.2.2	Uji Keseragaman dan Kecukupan Data	44
4.2.3	<i>Rating</i> Faktor	45
4.2.4	Waktu Proses Produksi	46
4.2.5	<i>Full Time Equivalent</i>	47
4.2.6	Efektifitas Kerja Sistem Kerja Awalan (%)	55
4.2.7	Perkiraan Insetif Pekerja Sistem Awalan	56
4.2.8	Rekomendasi Pekerja Setelah FTE	58
4.2.9	Efektifitas Kerja Sistem Kerja Rekomendasi (%)	61
4.2.10	Perkiraan Insetif Pekerja Sistem Rekomendasi	61
4.2.11	Model Simulasi Flexim Sistem Kerja Awalan	62
4.2.12	Model Simulasi Flexim Sistem Kerja Rekomendasi	64
4.2.13	Proses Aliran Produksi	65
BAB V	PEMBAHASAN	67
5.1	Karakteristik Responden	67
5.2	<i>Allowance</i>	67
5.3	Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku	68
5.4	Analisa Beban Kerja Awalan Metode FTE	70
5.5	Efektifitas Kerja (%) dan Jam Kerja Beban Kerja Awalan	71
5.6	Analisa Perkiraan Insetif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja awalan.	73
5.7	Analisa Beban Kerja Usulan Metode FTE	75
5.8	Efektifitas Kerja (%) dan Jam Kerja Beban Kerja Rekomendasi	77
5.9	Analisa Perkiraan Insetif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Usulan	79
5.10	Analisa Simulasi Menggunakan <i>Software</i> Flexim Sistem Awalan	80
5.11	Analisa Simulasi Menggunakan <i>Software</i> Flexim Sistem Usulan	81
5.12	Proses Produksi Berdasarkan Perhitungan	83

BAB VI PENUTUP	86
6.1 Penutup	86
6.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	A-1



DAFTAR NOTASI

Notasi 1	Uji Kecukupan Data	10
Notasi 2	Uji Keseragaman Data.....	11
Notasi 3	Standart deviasi.	11
Notasi 4	Waktu Normal.	15
Notasi 5	Waktu Standart.	15
Notasi 6	Waktu Baku.....	15
Notasi 7	Total Jam Kerja.	16
Notasi 8	<i>Full Time Equivalent</i>	16
Notasi 9	Penentuan Jam Kerja Divisi	16
Notasi 10	Penentuan Jam Kerja Pekerja.....	17
Notasi 11	Persentase Efektifitas Kerja.....	17
Notasi 12	Insentif Tambahan.....	17
Notasi 13	Total Upah.....	18
Notasi 14	Perbandingan Rata Rata Output Simulasi	18
Notasi 13	Perbandingan Variasi Output Simulasi.....	18



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman Jenis Pengukuran Waktu Kerja	8
Tabel 2.2	<i>State of the Art</i>	23
Tabel 4.1	Karakteristik Responden.....	35
Tabel 4.2	Hasil Pengamatan Kapasitas Produksi.....	36
Tabel 4.3	Jumlah Hari Kerja dan Hari Libur Perusahaan Tahun 2016.....	36
Tabel 4.4	Perhitungan Jam Efektif Bekerja	37
Tabel 4.5	Elemen Kerja Divisi Peleburan Produksi Wajan.....	37
Tabel 4.6	Elemen Kerja Divisi Percetakan Produksi Wajan	38
Tabel 4.7	Elemen Kerja Divisi Kikir Produksi Wajan	38
Tabel 4.8	Elemen Kerja Divisi Bubut Produksi Wajan	39
Tabel 4.9	Elemen Kerja Divisi Inspeksi Produksi Wajan	39
Tabel 4.10	Elemen Kerja Divisi Packaging Produksi Wajan	40
Tabel 4.11	Elemen Kerja Divisi Transport dan Penimbangan Produksi Wajan.....	40
Tabel 4.12	Allowance Perusahaan.....	41
Tabel 4.13	Gaji Pokok Pegawai Perusahaan	41
Tabel 4.14	Waktu Siklus Rata-rata	43
Tabel 4.15	Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data	45
Tabel 4.16	Rating Faktor Rata-rata.....	48
Tabel 4.17	Waktu Proses Produksi	47
Tabel 4.18	Nilai Full Time Equivalent Operator Divisi Peleburan	48
Tabel 4.19	Nilai Full Time Equivalent Operator 1 Divisi Percetakan.....	48
Tabel 4.20	Nilai Full Time Equivalent Operator 2 Divisi Percetakan.....	49
Tabel 4.21	Nilai Full Time Equivalent Operator 3 Divisi Percetakan.....	49
Tabel 4.22	Nilai Full Time Equivalent Operator 1 Divisi Pengkikiran.....	50
Tabel 4.23	Nilai Full Time Equivalent Operator 2 Divisi Pengkikiran.....	50
Tabel 4.24	Nilai Full Time Equivalent Operator 3 Divisi Pengkikiran.....	51
Tabel 4.25	Nilai Full Time Equivalent Operator 1 Divisi Pembubutan	51
Tabel 4.26	Nilai Full Time Equivalent Operator 2 Divisi Pembubutan	52
Tabel 4.27	Nilai Full Time Equivalent Operator 3 Divisi Pembubutan	53
Tabel 4.28	Nilai Full Time Equivalent Operator Divisi Inspeksi.....	53
Tabel 4.29	Nilai Full Time Equivalent Operator Divisi Packaging	54
Tabel 4.30	Nilai Full Time Equivalent Operator Divisi Transpertim.....	54
Tabel 4.31	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata FTE per Divisi Ssistem Awalan	55
Tabel 4.32	Rekapitulasi Perhitungan Efektifitas Kerja Awal.....	56
Tabel 4.33	Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Awal	57
Tabel 4.34	Rekomendasi Divisi Transportasi dan Penimbangan	58
Tabel 4.35	Rekomendasi Divisi Peleburan Wajan	58
Tabel 4.36	Rekomendasi Divisi Percetakan Wajan.....	59
Tabel 4.37	Rekomendasi Divisi Pengkikiran Wajan	59
Tabel 4.38	Rekomendasi Divisi Pembubutan Wajan	60
Tabel 4.39	Rekomendasi Divisi Inspeksi Wajan	60
Tabel 4.40	Rekomendasi Divisi Packaging Wajan.....	60
Tabel 4.41	Rekapitulasi Perhitungan Efektifitas Kerja Rekomendasi.....	61
Tabel 4.42	Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Rekomendasi.....	61
Tabel 4.43	Uji Validasi Data Simulasi Sistem Kerja Awalan	63

Tabel 4.44 Data Percobaan Proses Produksi Software Flexim Awalan63
Tabel 4.45 Data Percobaan Proses Produksi Software Flexim Rekomendasi64



LEMBAR PERNYATAAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil karya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap salah satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 26 Oktober 2016

METERAI
TEMPEL
7C6B7AEF0975254706000
EMATA RIBURUPIAH

Fajri Hardiansal

12 522 173



“WL” ALUMINIUM

aluminium casting - cook ware - ingot - base metal
Jl. Pakel Baru Selatan No. 14 Sorosutan Umbulharjo Yogyakarta 55162
Telp : 0274 - 377153 E-mail : wl.aluminium@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Tanggal : 11 Agustus 2016
Nomor : 003/PS/VIII/2016

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Wening Kusumahastuti, S.Psi
Jabatan : Personalia
Alamat : WL Alumunium , Jl. Pakel Baru No.14 Sorosutan
Menerangkan bahwa
Nama : Fajri Hardiansal
NIM : 12522173
Fakultas : Teknologi Industri

Pada tanggal 1 Juni 2016 s/d 11 Agustus 2016 yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di WL Alumunium berkaitan dengan penyusunan laporan Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan studi di fakultas teknik industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

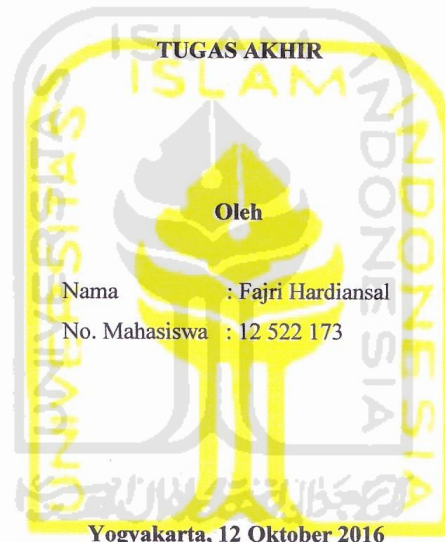
Dengan judul : “PENGUKURAN BEBAN KERJA SUMBER DAYA MANUSIA DENGAN PENDEKATAN METODE FULL EQUIVALENT PADA LINI PRODUKSI WAJAN 22 DI WL ALUMUNIUM.”

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk menjadikan periksa.

Personalia

Wening Kusumahastuti

Jl. Pakel Baru Selatan No. 14
Yogyakarta (0274) 377153

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**PENGUKURAN BEBAN KERJA PADA LINI PRODUKSI WAJAN UNTUK
MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
DENGAN PENDEKATAN METODE FULL TIME EQUIVALENT
DI CV.WL ALUMUNIUM****TUGAS AKHIR****Oleh**

Nama : Fajri Hardiansal

No. Mahasiswa : 12 522 173

Yogyakarta, 12 Oktober 2016

Pembimbing,

(Amarria Dila Sari, ST, M.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PENGUKURAN BEBAN KERJA PADA LINI PRODUKSI WAJAN UNTUK
MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
DENGAN PENDEKATAN METODE FULL TIME EQUIVALENT
DI CV. WL ALUMUNIUM

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Fajri Hardiansal

No. Mahasiswa : 12 522 173

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 26 Oktober 2016

Tim Penguji

1. Amarria Dila Sari, ST, M.Sc
Ketua2. Taufiq Immawan, Dr., MM., ST
Anggota I3. M. Ragil Suryoputro, ST, M.Sc
Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia
Yuli Agusri Rochman, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Ibuku Dra Justri dan Ayahku Drs Aprisal yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan, dan kasih sayangnya. Kedua abang dan adik tersayang Taufik

Hardiansal,ST, dan Rafika Salfitri, yang selalu memberikan semangat.

Ibu Amarria Dila Sari,ST,M.Sc yang telah membimbing perjalanan skripsi.



MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ
فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.
(Al-Mujadillah:11)

Apabila sebuah tantangan akan selalu menjadi beban pikiran

Jika hanya itu hanya pikiran

Maka sebuah impian hanya sebuah beban pikiran

Jika itu hanya dijadikan angan-angan

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, sholawat serta salam selalu dihaturkan pada Nabi junjungan kita Muhammad SAW sebaik-baik ciptaan-Nya yang telah membawa kita ke jalan yang diridhai-Nya.

Dengan Rahmat dan Hidayah Allah SWT akhirnya tugas akhir yang berjudul

“Pengukuran Beban Kerja Pada Lini Produksi Wajan Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Dengan Pendekatan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) DI CV.WL Alumunium)” dapat terselesaikan dengan baik.

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah guna memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, dengan rasa hormat penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr.Imam Djati Widodo,M.Eng,selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman,ST.,M,Eng selaku Kepala Prodi Teknik Industri dan seluruh staf, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Amarria Dila Sari,ST.,M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tuaku tercinta Ibu Justri dan Bapak Aprisal atas segala doa, bantuan, dan kasih sayang yang tak henti-hentinya mengalir untukku.
5. Kepala Laboratorium, dan seluruh Asisten Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi yang selalu memberi dukungan dan membantu dalam jalannya penelitian.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan pada masa mendatang.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, Oktober 2016



Fajri Hardiansal
12 522 173

ABSTRAK

Beban kerja merupakan jumlah target pekerjaan atau target hasil yang harus dicapai dalam satu satuan waktu tertentu. CV. WL Alumunium ingin menaikkan jumlah produksi pada tahun 2017 dengan memproduksi wajan sebanyak 300 Unit. Dalam penelitian ini permasalahan yang dibahas adalah analisis beban kerja operator pada lini produksi wajan di CV. WL Alumunium Yogyakarta serta waktu siklus produksi pembuatan wajan dan menganalisis beban kerja yang diterima operator ketika memproduksi 300 wajan menggunakan metode full time equivalent (FTE). Hasil dari perhitungan dalam penelitian ini adalah mengukur beban kerja pekerja setiap divisi yang ada di proses produksi dengan total 13 orang pekerja yang diamati. Penelitian ini memberikan sebuah rekomendasi divisi kerja berdasarkan beban kerja yang telah di teliti. Pada penelitian ini juga melibatkan persentase efektifitas beban kerja serta upah pekerja. Pada divisi pembubutan, pengkikiran memiliki beban kerja yang overload atau berlebih, divisi percetakan, divisi inspeksi peleburan, percetakan, packaging dan divisi transpenim termasuk kategori beban kerja yang normal dan persentase efektifitas kerja yang baik. Pada rekomendasi penelitian memberikan rekomendasi penambahan 2 pekerja di setiap divisi yang termasuk katagori overload yakni divisi pembubutan dan pengkikiran dengan jumlah pekerja awal sebanyak 13 pekerja menjadi 15 pekerja. Untuk gaji pekerja disesuaikan dengan UMR daerah karena beban kerja mereka tidak termasuk overload. Pada tahap terakhir melakukan simulasi dengan membandingkan sistem kerja awalan dan usulan. Hasil simulasi tersebut didapatkan dengan sistem kerja awal mendapatkan rata-rata sebanyak 223 wajan/hari. Sementara itu untuk sistem kerja usulan mendapatkan rata rata output 291.

Kata kunci: *Beban Kerja, Full Time Equivalent, Stopwatch, Insetif Pekerja, Simulasi kerja,*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan jumlah unit usaha kecil menengah yang terus meningkat, tentunya akan dapat membuka lapangan kerja yang besar. Namun demikian dengan terbatasnya sumber daya manusia yang ada pada perusahaan tersebut, maka organisasi diharapkan dapat mengoptimalkannya sehingga tercapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan diawal (Prihantoro, 2012). Sumber daya alam yang baik akan diolah oleh sumber daya manusia menjadi sebuah produk dengan nilai tambah yang lebih dan berguna bagi masyarakat (Karo & Adianto, 2014)

Tenaga dari seorang sumber daya manusia di gunakan secara terus menerus dan berlebihan tentu nantinya akan berdampak terhadap kesehatan dari karyawan tersebut (Faizah, 2015), sehingga dalam mempekerjakan setiap karyawan tentunya harus mempertimbangkan beban kerja yang nantinya akan di terima oleh karyawan tersebut. Beban kerja yang terlalu berlebih (*overload*) mengindikasikan bahwa jumlah pekerja yang dipekerjakan tidak sesuai dengan beban kerja yang diterima oleh pekerja sehingga dapat menyebabkan kelelahan fisik maupun psikologis yang berakibat pada menurunnya produktivitas karena kelelahan bekerja (Ambarwati, 2014). Beban kerja yang terlalu rendah (*underload*) mengindikasikan bahwa jumlah pekerja yang dipekerjakan terlalu banyak sehingga perusahaan harus mengalokasikan biaya untuk gaji karyawan lebih banyak dengan tingkat produktivitas yang sama.

Penentuan jumlah tenaga kerja terkadang dilakukan berdasarkan perkiraan semata, tetapi hal itu akan mengakibatkan ketidak keefisienan penggunaan SDM dalam

perusahaan tersebut (Ridha et al., 2013). Setiap pekerja memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikan sejumlah pekerjaan dalam waktu tertentu yang merupakan beban kerja bagi pekerja tersebut (Afia et al., 2012). Analisis beban kerja bertujuan untuk menentukan berapa jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan berapa beban yang tepat dilimpahkan kepada satu orang pekerja (Adawiyah & Sukmawati, 2013). Pada penelitian ini akan digunakan metode *Full Time Equivalent* yang didukung oleh Metode *Stopwatch* dalam mengetahui waktu standar dari sebuah pekerjaan.

FTE bertujuan untuk mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu (Hurd, 2014). Metode FTE ini akan memberikan informasi mengenai pengalokasian sumber daya karyawan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan waktu dalam setiap aktivitas kerja tersebut yang dapat dilihat berdasarkan hasil pengukuran waktu kerja secara langsung dengan metode *Stopwatch*. Metode *Stopwatch* (jam henti) merupakan suatu pengukuran waktu kerja secara diamati langsung yang biasa diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang umumnya berlangsung singkat dan berulang-ulang/repetitif (Wignjosoebroto, 2003).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian sejenis tentang perbandingan beban kerja pada Operator bidang produksi *Bed 73006* di PT MAK Yogyakarta yang dilakukan oleh Faizah (2015), dengan menggunakan metode yang digunakan *Full Time Equivalent* menggunakan observasi untuk melihat proses dan waktu kerja di bagian produksi. Dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan beban kerja menunjukkan bahwa operator 1 dan 2 pada mesin *shearing* / mesin potong memiliki beban kerja yang berlebihan (*overload*) untuk operator 1 nilai indeks FTE adalah 1.38, dan pada operator 2 nilai indeks FTE adalah 1.31. Kemudian nilai beban kerja untuk operator lainnya adalah operator 3, 4 dan 5 sesuai atau (*fit*). Hasil perhitungan nilai FTE operator 3 pada mesin *punch* plat manual adalah 1.26, pada operator 4 memiliki nilai FTE sebesar 1.27 di mesin *bending*, dan pada operator 5 mesin *metal finish* nilai FTE adalah 1.23. Sedangkan untuk operator 6 memiliki beban kerja yang tergolong masih kurang bebannya atau (*underload*). Nilai FTE operator 6 adalah 0.48.

Berdasarkan penelitian beban kerja yang telah dilakukan pada peneliti terdahulu maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengukuran beban kerja pekerja di CV. WL Alumunium di lini produksi wajan di CV. WL Aluminium Bantul. CV. WL Alumunium merupakan sebuah *home* industri manufaktur yang menghasilkan peralatan alat-alat dapur. Penentuan beban kerja didasarkan pada standar kemampuan pekerja dalam melaksanakan tugasnya (Purnomo, 2015). Beban kerja yang berlebih dapat menimbulkan suasana kerja yang kurang nyaman bagi pekerja karena dapat memicu timbulnya stres kerja yang lebih cepat (Wibawa et al, 2014). Oleh karena itu harus menentukan banyak pekerja berdasarkan keperluan produksi agar setiap pekerjaan yang dilakukan mendapatkan hasil yang optimal sehingga hasil perbaikannya dapat menjadi referensi atau pedoman untuk merekrut banyaknya pegawai yang harus diterima. Beban kerja yang telah didapatkan maka akan dikonversikan ke insentif pekerja. Dari beban kerja tersebut maka dapat diketahui berapa gaji yang sesuai untuk pekerja tersebut. Serta menerapkan Simulasi terhadap sistem kerja awalan dan rekomendasi agar sesuai dengan sistem kerja sesungguhnya (Zhu et al ,2014).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu:

1. Berapakah waktu baku di masing-masing proses produksi di divisi produksi CV.WL Alumunium ?
2. Berapakah kapasitas beban kerja dan jumlah pekerja di divisi produksi di CV. WL Alumunium?
3. Berapakah upah pekerja yang sesuai berdasarkan beban kerja produksi per hari CV.WL Alumunium?
4. Berapalah output wajan dari hasil simulasi dari sistem kerja awalan dan rekomendasi CV. WL Alumunium?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini fokus dan terarah, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di CV. WL Aluminium.
2. Kapasitas yang ingin diproduksi 300 unit wajan/hari.
3. Proses Produksi yang diamati adalah proses produksi Wajan di CV. WL Aluminium.
4. Metode yang yang diterapkan adalah *Full Time Equivalent (FTE)*, *Stopwatch* dan simulasi.
5. Data yang digunakan dalam penelitian berdasarkan persetujuan dari pihak CV. WL Aluminium.
6. Tidak melakukan perbandingan terhadap permintaan dan total keuntungan.
7. Tidak melibatkan adanya tambahan jam kerja (Lembur) dan *shift* kerja.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Mengukur waktu siklus produksi di masing-masing proses produksi wajan.
2. Mengukur beban kerja dan banyak nya pekerja pada masing – masing divisi.
3. Memberikan rekomendasi terhadap upah yang sesuai dengan beban kerja pekerja.
4. Mengetahui hasil simulasi terhadap rekomendasi yang diberikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah hasil ketercapaian dari tujuan yang telah ditetapkan.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat menetapkan waktu proses untuk setiap proses divisi.
2. Perusahaan dapat menentukan banyaknya pekerja pada setiap divisi.
3. Perusahaan dapat menentukan upah tambahan pekerja berdasarkan beban kerja.
4. Simulasi dapat dijadikan eksperimen dalam rangka mencari percobaan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Tugas akhir ini disusun dalam enam bab yang terurai secara lebih terperinci ke dalam beberapa sub bab serta daftar pustaka dan lampiran-lampiran. Adapun detail sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Memuat kajian tentang latar belakang masalah, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Kajian Literatur

Memuat tentang kajian penelitian sebelumnya dan dasar-dasar teori yang mendukung penelitian yang akan dilakukan.

Bab III Metode Penelitian

Memuat uraian tentang objek penelitian, data yang digunakan dalam penelitian dan penjelasan singkat tentang tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian yaitu mencakup metode pengumpulan dan metode pengolahan data.

Bab V Pembahasan

Memuat tentang hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian disertai dengan analisis mengenai hasil penelitian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini merupakan akhir dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dipaparkan di awal penelitian dan saran diajukan untuk pengembangan penelitian lanjutan yang sekiranya mampu dilakukan dengan memperbaiki atau menutupi keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Deduktif

2.1.1 Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen sumber daya manusia adalah suatu proses menangani berbagai masalah pada ruang lingkup karyawan, pegawai, buruh, manajer dan tenaga kerja lainnya untuk dapat menunjang aktivitas organisasi atau perusahaan demi mencapai tujuan yang telah ditentukan (Fitri, 2012). Dimana dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi beban kerja yang diterima seorang karyawan akan mempengaruhi kinerja dari karyawan tersebut. Perusahaan harus mampu menganalisis kualitas manajemen SDM agar dapat meningkatkan kinerja perusahaannya yang dapat dilihat dari perspektif keuangan, perspektif pelanggan, perspektif bisnis internal, perspektif pembelajaran dan pertumbuhan (Rayadi, 2012).

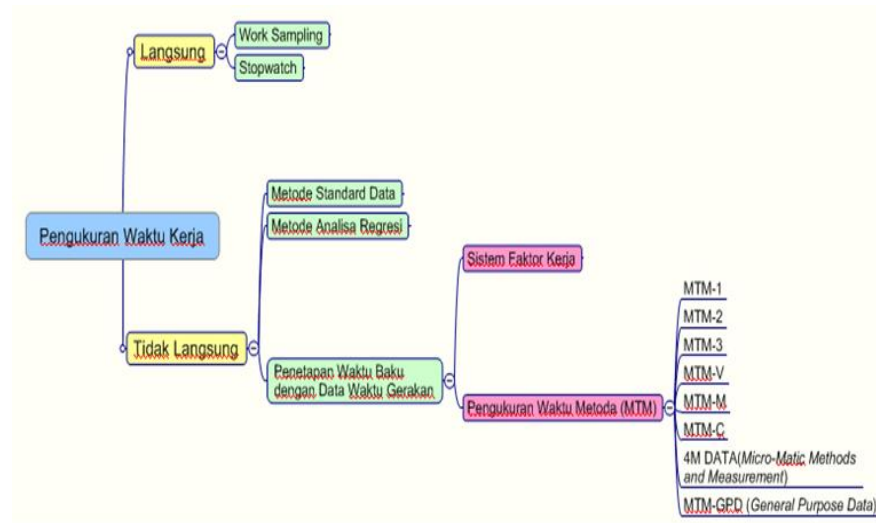
Suatu perusahaan tanpa didukung karyawan yang sesuai baik segi kuantitatif, kualitatif, strategi, operasional, dan fungsional maka perusahaan itu tidak akan mampu mempertahankan keberadaan, mengembangkan, dan memajukannya di masa mendatang (Novera, 2010). Sehingga faktor yang nantinya akan menjadi perhatian dalam manajemen sumber daya manusia adalah manusia itu sendiri. SDM merupakan adalah sentral yang paling berpengaruh dari pada perkembangan setiap industri SDM. Kebutuhan akan sumber daya manusia yang tinggi diperoleh dengan adanya perencanaan yang jelas, bukanlah sesuatu yang seketika atau instan.

2.1.2 Perencanaan Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia yang kompeten yang memiliki semangat yang tinggi dalam menjalankan peran dan fungsinya baik untuk individual maupun tujuan organisasional dengan beban kerja yang sesuai dengan kapasitasnya yang dimilikinya (Prihantoro, 2012). Perencanaan sumber daya manusia dalam sebuah organisasi merupakan bagian awal yang perlu dilakukan untuk mempersiapkan SDM yang berkompoten sesuai bidang yang dikuasainya sehingga dalam melakukan pekerjaan dapat mencapai efisiensi dan efektifitas kerja yang tinggi (Novera, 2010). Perencanaan SDM yang baik, maka dapat diketahui berapa jumlah SDM yang tersedia dengan SDM yang dibutuhkan (Hendrayanti, 2008). Hal ini dapat menjadi informasi untuk memutuskan apakah harus mempertahankan apabila kondisinya seimbang atau mengurangi apabila kondisi SDM yang ada lebih besar dengan SDM yang dibutuhkan atau pun bahkan harus menambah apabila SDM yang ada lebih sedikit dibandingkan dengan SDM yang dibutuhkan.

2.1.3 Pengukuran waktu kerja

Pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan. Pengukuran waktu (*time study*) adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator yang memiliki keterampilan rata – rata dan terlatih baik dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja dalam kondisi dan tempo kerja yang normal (Wignjosoebroto, 2003). Tujuan dari pengukuran waktu akan diperoleh waktu standar penyelesaian bagi semua pekerja yang akan melakukan pekerjaan yang sama. Pengukuran waktu kerja dapat diklasifikasikan sesuai dengan bagan dibawah ini:



Gambar 2.1 Jenis-Jenis Pengukuran Waktu Kerja

Sumber: Wignjosoebroto, 2003

Adapun rangkuman dari beberapa tipe pengukuran waktu kerja (Puvanavarman et al., 2013) dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Rangkuman Jenis Pengukuran Waktu Kerja

Metode	Deskripsi
<i>Stopwatch</i>	Metode konvensional untuk merekam dan mengukur berdasarkan elemen pekerjaan dari spesifikasi pekerjaan dalam kondisi tertentu dan data
<i>Stopwatch</i>	Metode pengukuran dengan mengambil sampel secara acak dari kelompok besar yang memiliki pola distribusi sama dari populasi besar.
<i>Predetermine Motion Time System (PMTS)</i>	Metode pengukuran berdasarkan studi gerakan kerja dari suatu operasi kerja industri yang direkam dalam film dan dihitung sesuai gerakan dan kondisi kerja yang ada dalam satuan TMU (<i>Time Measurement Unit</i>)
<i>MOST</i>	Metode yang dilengkapi oleh waktu operasi dan sub operasi dimana membuat parameter dari waktu yang ditugaskan hingga menghasilkan waktu normal untuk operasi dan sub operasi yang ada

Pengukuran waktu kerja bertujuan untuk mendapatkan waktu standar/waktu baku penyelesaian pekerjaan secara wajar, tidak terlalu cepat dan juga tidak terlalu lambat, oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaannya dalam suatu sistem kerja yang telah berjalan dengan baik (Barnes, 1980). Manfaat dari menghitung waktu baku ini adalah (Wignjosoebroto, 2003):

1. Untuk merencanakan kebutuhan tenaga kerja.
2. Untuk menentukan standar biaya dalam mempersiapkan anggaran.
3. Untuk menentukan pemanfaatan mesin, jumlah mesin yang dapat dioperasikan seorang operator dan membantu dalam menyeimbangkan lintasan produksi.
4. Perencanaan sistem pemberian bonus dan intensif bagi karyawan.
5. Indikasi keluaran (*output*) yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.

2.1.4 Time Study (Stopwatch)

Time Study adalah salah satu cara untuk menentukan waktu untuk mengerjakan suatu pekerjaan dan berdasarkan hasil stopwatch dapat menemukan cara paling efisien dari segi pemanfaatan waktu dan usaha (Wibawa et al., 2014). Kegunaan *time study* adalah untuk peningkatan target produktivitas untuk pekerja berpengalaman, menetapkan tujuan produktivitas, mengeliminasi pemborosan, dan mengurangi waktu pekerjaan yang dapat mengurangi produktivitas.

Metode *Stopwatch* merupakan pengukuran waktu kerja secara langsung yang biasa diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang/*repetitive* (Barnes, 1980). Pengukuran metode *stopwatch* ini diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W.Taylor sekitar abad 19. Terdapat asumsi-asumsi dasar dalam metode *stopwatch time* (Wignjosoebroto, 2003):

1. Metode dan fasilitas untuk menyelesaikan pekerjaan harus sama dan dibakukan terlebih dahulu sebelum kita mengaplikasikan waktu baku untuk pekerjaan yang serupa.
2. Operator harus benar-benar memahami prosedur dan metode pelaksanaan kerja sebelum dilakukan pengukuran kerja.

3. Kondisi lingkungan fisik pekerjaan yang relatif tidak jauh berbeda dengan kondisi fisik pada saat pengukuran kerja dilakukan.
4. Performansi kerja mampu dikendalikan pada tingkat yang sesuai untuk seluruh periode kerja yang ada.

Neberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan metode *stopwatch* adalah (Barnes, 1980):

1. Penetapan tujuan pengukuran.
2. Menentukan operator dengan beberapa kriteria operator yang tidak dianjurkan adalah:
 - a. Orang yang tercepat dalam melakukan pekerjaan.
 - b. Orang yang paling lambat dalam melakukan pekerja.
 - c. Pekerja dengan kelakuan yang tidak wajar ketika sedang diamati.
3. Menguraikan pekerjaan menjadi beberapa elemen kerja.

Adapun langkah-langkah yang dikerjakan selama pengukuran waktu kerja berlangsung menurut Satalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H., (1979), yaitu:

1. Pengukuran Pendahuluan

Pengukuran pendahuluan dimaksudkan untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang didapat dari hasil perhitungan waktu pengamatan. Biasanya sepuluh kali atau lebih (Faizah, 2015).

2. Uji Kecukupan Data

Ada 2 faktor yang mempengaruhi kecukupan data:

- a. Tingkat Kepercayaan (*confidence level*)
- b. Tingkat Ketelitian (*degree of accuracy*)

Asumsikan operator adalah manusia normal, sehingga kecukupan data dapat dihitung dengan (Purnomo, 2004):

$$N' = \left[\frac{k / s \sqrt{(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

k = tingkat keyakinan

Jika tingkat keyakinan 99%, maka = 2,58 ≈ 3

Jika tingkat keyakinan 95%, maka = 1,96 ≈ 2

Jika tingkat keyakinan 68%, maka = 1

S = derajat ketelitian

Kesimpulan dari perhitungan yang diperoleh yaitu:

- a. Apabila $N' \leq N$ (jumlah pengamatan teoritis lebih kecil atau sama dengan pengamatan yang sebenarnya dilakukan), maka data tersebut dinyatakan telah mencukupi untuk tingkat keyakinan dan derajat ketelitian yang diinginkan.
- b. Tetapi jika sebaliknya, dimana $N' > N$ (jumlah pengamatan teoritis lebih besar dari jumlah pengamatan yang ada), maka data tersebut dinyatakan tidak cukup. Data tersebut dapat diolah untuk mencari waktu baku, maka data pengamatan harus ditambah lagi sampai lebih besar dari jumlah data pengamatan teoritis.

3. Uji Keseragaman Data

Proses analisis keseragaman data ini dilakukan dengan menggunakan *control* yang diperoleh dari pengamatan. Data-data yang didapat dari pengamatan kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa jenis pekerjaan setelah itu lakukan sebuah.

Formulasi uji keseragaman data (Purnomo, 2014) :

$$UCL/LCL = \bar{x} \pm k\sigma \dots\dots\dots(2)$$

$$\sigma = \left[\sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - Xi)^2}{N-1}} \right] \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

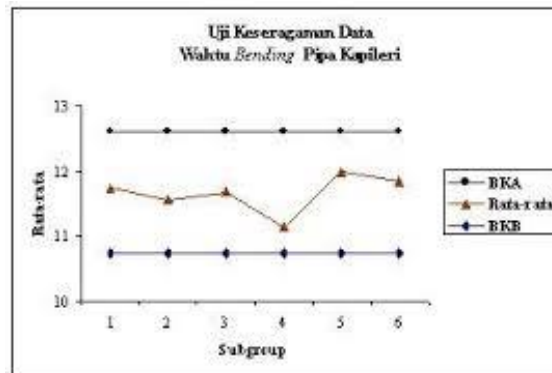
\bar{x} = rata – rata waktu elemen kerja

xi = Waktu per elemen

σ = standar deviasi

= jumlah pengamatan

Contoh diagram uji keseragaman data dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah ini:



Gambar 2.2 Contoh Diagram Keseragaman Data
Sumber: Prihantoro, 2008

4. *Rating Performansi Allowance*
5. Menghitung Waktu Standar

2.1.5 *Rating Performansi*

Rating performansi adalah Aktivitas menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator satu cara untuk mengamati kinerja kerja yang dimiliki oleh operator atau pekerja (Rinawati et al., 2012). Suatu kesalahan ketika bekerja dapat terjadi seperti kurang konsentrasi, terburu-buru atau kurang memahami SOP pekerjaan dan lingkungan kerja yang kurang baik. Sebab-sebab seperti ini mempengaruhi kecepatan kerja yang berakibat terlalu singkat atau terlalu panjangnya waktu penyelesaian. Hal ini jelas tidak diinginkan karena waktu baku yang dicari adalah waktu yang diperoleh dari kondisi dan cara kerja yang baku yang diselesaikan dengan wajar.

Rating performansi dinyatakan dalam persentase (%) atau angka desimal, dimana *performansi kerja normal* akan sama dengan 100% atau 1.00. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian adalah metode *Westinghouse*. Cara *Westinghouse* mengarahkan penilaian pada 4 faktor yang dianggap menentukan kewajaran dan ketidakwajaran dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi.

SKILL			EFFORT		
+0,15	A1	Superskill	+0,13	A1	Superskill
+0,13	A2		+0,12	A2	
+0,11	B1	Excellent	+0,10	B1	Excellent
+0,08	B2		+0,08	B2	
+0,06	C1	Good	+0,05	C1	Good
+0,03	C2		+0,02	C2	
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,05	E1	Fair	-0,04	E1	Fair
-0,10	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	Poor	-0,12	F1	Poor
-0,22	F2		-0,17	F2	
CONDITION			CONSISTENCY		
+0,06	A	Ideal	+0,04	A	Ideal
+0,04	B	Excellent	+0,03	B	Excellent
+0,02	C	Good	+0,01	C	Good
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,03	E	Fair	-0,02	E	Fair
-0,07	F	Poor	-0,04	F	Poor

Gambar 2.3 Contoh Tabel Westinghouse

Sumber : Freivalds & Niebels, 1999

Sebagai contoh gambar 2.3, diketahui bahwa waktu rata-rata yang diukur terhadap suatu elemen kerja adalah 0,05 menit dan *performance rating* operator mempunyai klasifikasi berikut:

- <i>Excellent Skill</i> (B2)	: + 0,08
- <i>Good Effort</i> (C2)	: + 0,02
- <i>Good Condition</i> (C)	: + 0,02
- <i>Good Consistency</i> (C)	: + 0,02
Total	: + 0,15

Bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di atas normal (terlalu cepat) maka $p > 1$; sebaliknya bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di bawah normal

(terlalu lambat) maka $p < 1$. Seandainya pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan wajar maka $p = 1$. Jadi untuk nilai *rating factor* mendapatkan nilai $1 + (0.15) = 1.15$. Maka, perhitungan waktu normal untuk elemen kerja ini adalah: $0.05 \times 1.15 = 0.575$ menit.

2.1.6 Kelonggaran

Besarnya nilai kelonggaran diberikan berkaitan dengan adanya sejumlah kebutuhan diluar kerja yang terjadi ketika pekerjaan berlangsung (Sinaga & Sembiring, 2008). *Allowance* dipengaruhi faktor tenaga yang dikeluarkan, faktor sikap kerja, faktor gerakan kerja, faktor kelelahan mata, faktor keadaan temperatur kerja, faktor keadaan atmosfer dan faktor lingkungan. Setiap para karyawan dalam menyelesaikan setiap pekerjaannya tidak mungkin selama menyelesaikan pekerjaan itu, tidak ada waktu kelonggaran atau waktu untuk istirahat guna menghilangkan kelelahan dan ketegangan selama mereka bekerja. Waktu kelonggaran ini perlu ditentukan oleh pimpinan dalam menentukan waktu standar, sehingga waktu standar tersebut dapat ditentukan secara tepat karena mempertimbangkan waktu kelonggaran yang diberikan kepada para karyawan dalam melakukan tugasnya. Kelonggaran berfungsi untuk memberikan waktu waktu yang tidak efektif ketika bekerja untuk keperluan operator yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue*, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Faktor-faktor ini merupakan hal-hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat ataupun dihitung berdasarkan tabel kelonggaran yang dapat dilihat pada **LAMPIRAN 27** Berikut jenis jenis kelonggaran (Barnes, 1980) :

- a. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi
- b. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa *fatigue*
- c. Kelonggaran untuk hambatan yang tak terhindarkan .

Besarnya hambatan untuk kejadian-kejadian seperti itu sangat bervariasi dari suatu pekerjaan lain bahkan suatu stasiun kerja ke stasiun kerja lain karena banyaknya penyebab seperti, mesin, kondisi mesin, prosedur kerja, ketelitian suplai alat dan bahan dan sebagainya. Untuk

2.1.7 Perhitungan Waktu Baku

Tahap menentukan waktu baku adalah menentukan *performance rating* serta menghitung waktu normal. kegiatan *performance rating* ini didefinisikan sebagai proses selama pengukuran waktu kerja yang menggabungkan kecepatan kerja operator dengan konsep performansi yang normal sehingga dengan melakukan *performance rating* diharapkan waktu kerja yang diukur bisa dinormalkan kembali. Waktu normal adalah waktu yang diperlukan oleh karyawan normal untuk menyelesaikan satu unit pekerjaan tanpa adanya cadangan waktu apabila terdapat kerusakan-kerusakan kecil, penundaan proses dan lain sebagainya (Wignjosoebroto, 2003). Waktu normal adalah waktu yang benar-benar digunakan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Berikut adalah perhitungan waktu normal dan waktu baku (Wignjosoebroto, 2003) :

$$\text{Waktu Normal} = \text{Rerata Waktu Elemen Kerja} \times \text{Rating Faktor} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Waktu Standart} = \text{Waktu normal} + (\text{Allowance} \times \text{Waktu Normal}) \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100}{100 - All} \dots\dots\dots(6)$$

2.1.8 Full Time Equivalent (FTE)

Full Time Equivalent adalah metode perhitungan beban kerja dengan *full time* dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia (Tridoyo & Sriyanto, 2013). FTE bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

Implikasi dari nilai FTE terbagi menjadi 3 jenis yaitu *overload*, normal, dan *underload*. Berdasarkan pedoman analisis beban kerja yang dikeluarkan oleh Badan Kepegawaian Negara pada tahun 2010, total nilai indeks FTE yang berada di atas nilai 1,28 dianggap *overload*, berada di antara nilai 1 sampai dengan 1,28 dianggap normal sedangkan

jika nilai indeks FTE berada di antara nilai 0 sampai dengan 0,99 dianggap *underload* atau beban kerjanya masih kurang maksimal (Karo & Adianto, 2014). Untuk mendapatkan nilai FTE dari suatu proses kerja adalah sebagai berikut:

$$Total\ Jam\ Kerja\ Tersedia = \frac{Frekuensi \times Waktu\ Proses \times Hari\ kerja/Thn}{60} \dots\dots\dots(7)$$

$$Full\ Timr\ Equivalent = \frac{Total\ Jam\ Kerja\ Tersedia/Thn}{Total\ Jam\ Kerja\ Efektif/Thn} \dots\dots\dots(8)$$

2.1.9 Waktu Efektif Kerja dan Persentase Efektif Kerja

Setiap karyawan juga berhak untuk mendapat jam istirahat dan waktu untuk beribadah Jam Kerja adalah waktu untuk melakukan pekerjaan, dapat dilaksanakan siang hari dan/atau malam hari (Ridha et al, 2013). Untuk menentukan waktu dapat dilakukan dengan cara menghitung waktu kerja divisi atau waktu kerja individu dari pekerja tersebut. Untuk karyawan dengan 5 hari kerja dalam seminggu, kewajiban pekerja untuk bekerja adalah 8 jam/hari dan 40 jam/Minggu.

Formulasi penentuan jam kerja divisi dapat di hitung dengan formula (Ridha et al., 2013):

$$Wtd = \sum_{f=1}^n \left(\frac{fi \times Wbi}{60} \right) \dots\dots\dots(9)$$

: Dimana:

- Wtd = Waktu total aktual/hari
- Fi = Frekuensi per elemen/hari
- Wbi = Waktu baku per elemen (menit)
- 60 = Merubah ke jam

Formulasi penentuan jam kerja total per pekerja dapat di hitung dengan formula (Ridha et al., 2013):

$$Waktu Kerja pekerja = Jumlah Pekerja \times Waktu Kerja \dots \dots \dots (10)$$

Analisa beban kerja adalah proses untuk menetapkan jumlah jam kerja orang yang digunakan atau dibutuhkan untuk merampungkan suatu pekerjaan dalam waktu tertentu, atau dengan kata lain analisis beban kerja bertujuan untuk menentukan berapa jumlah personalia dan berapa jumlah tanggung jawab atau beban kerja yang tepat dilimpahkan kepada seorang petugas. Untuk mendapatkan nilai Efektifitas Kerja dari suatu proses kerja adalah sebagai berikut (Ridha et al., 2013) :

$$Efektifitas Beban Kerja (\%) = \frac{Waktu Total jam kerja Aktual}{Waktu Total jam Kerja per Hari} \times 100\% \dots (11)$$

2.1.10 Insentif Upah Pekerja

Suatu organisasi harus selalu memperhatikan kepuasan pekerja sumber daya manusia agar mereka dapat memberikan kinerja yang baik (Kurniawan et al., 2012). Pemberian kompensasi adalah salah satu cara untuk memberikan motivasi pekerja. Kompensasi gaji pekerja merupakan segala sesuatu yang diterima dapat berupa fisik maupun non fisik dan harus dihitung dan diberikan kepada seseorang. Kompensasi didapatkan apabila bekerja melewati batas normal semestinya. Kesesuaian beban kerja yang diatur oleh perusahaan terhadap kondisi pekerja perlu diperhatikan. Sehingga Insentif dapat dapat dihitung dengan (Wibawa, 2014)

$$Insentif = Margin \textit{ overload} \text{ Beban Kerja} + \text{Upah Dasar} \dots \dots \dots (12)$$

Kompensasi *financial* pekerja (total upah) dapat diformulasikan dengan rumus sebagai berikut (Wignjosoebroto., 1995):

$$\text{Total Upah} = \text{Upah Dasar} + \text{Insentif} \dots\dots\dots(13)$$

Beban kerja yang berlebih dapat menimbulkan suasana kerja yang kurang nyaman bagi pekerja karena dapat memicu timbulnya stres kerja yang lebih cepat (Wibawa et al., 2014). Manfaat dari pemberian kompensasi adalah agar pekerja lebih baik dan semangat dalam mengerjakan pekerjaannya. Dengan semangat kerja yang tinggi, maka kinerja akan meningkat karena para karyawan akan melakukan pekerjaan secara lebih giat sehingga pekerjaan dapat diharapkan lebih cepat dan lebih baik. Begitu juga sebaliknya jika semangat kerja turun maka kinerja akan turun juga. Jadi dengan kata lain semangat kerja para pekerja akan selalu berpengaruh terhadap kinerja karyawan (Nurhendar, 2007).

2.1.11 Simulasi *Software Flexim*

Simulasi adalah tiruan dari fasilitas atau proses dari suatu operasi, biasanya menggunakan komputer (Leung et al., 2014). Simulasi adalah suatu proses peniruan dari sesuatu yang nyata beserta keadaan sekelilingnya (*state of affairs*). Namun, teknik simulasi dapat menampilkan status tertentu dan mengetahui hambatan dan sumber daya *idle* sistem yang memberikan penjelasan rinci tentang proses yang sebenarnya dan informasi dari sistem sekitar. *Software* yang digunakan adalah *Software flexim*. Flexsim adalah seperangkat komputer 3-D teknologi pengolahan gambar, teknik simulasi, teknologi kecerdasan buatan, dan teknik penanganan data (Zhu et all , 2014). Flexsim cocok untuk produksi-manufaktur, penyimpanan dan pengiriman, sistem transportasi dan bidang lainnya . Dengan Validasi data yang harus dilakukan dengan rumus:

$$\text{Perbandingan Rata - rata} = \frac{\text{Rata - rata simulasi} - \text{rata rata rill}}{\text{rata} - \text{Rata Rill}} \dots\dots\dots(14)$$

$$\text{Perbandingan Variasi} = \frac{\text{Standar Deviasi Simualsi} - \text{Standar Deviasi Rill rill}}{\text{Standart Deviasi Aktual}} \dots\dots(15)$$

Kesimpulan dari perhitungan yang diperoleh yaitu:

- a. Apabila nilai perbandingan rata-rata $<$ atau $=$ 5% atau 0.05 maka data tersebut dinyatakan telah dinyatakan valid, sehingga data tersebut dapat diolah untuk dilakukan simulasi.
- b. Apabila nilai perbandingan Standar deviasi $<$ atau $=$ 30% atau 0.3 maka data tersebut dinyatakan telah dinyatakan valid, sehingga data tersebut dapat diolah untuk mencari waktu baku.

2.2 Kajian Induktif

Berikut hasil *literature* yang sudah dikumpulkan khususnya penelitian tentang analisis beban kerja yang pernah diteliti di Indonesia ataupun Negara lain.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Tridoyo & Sriyanto (2014), membahas tentang identifikasi uraian pekerjaan pada bagian *sales operation* region Semarang menghitung penggunaan waktu kerja pada setiap bagian, melakukan perhitungan beban kerja dengan metode *Cross Sectional*, serta mendapatkan info waktu waktu produktif pada proses. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa terdapat pendistribusian beban kerja yang kurang merata pada *sales*. Untuk meningkatkan kinerja karyawan PT Astra International Tbk- Honda *Sales Operation* region Semarang untuk level Administrator agar lebih efektif dan efisien dapat dilakukan dengan mengoptimalkan SDM dengan merubah komposisi jumlah tenaga kerja dan melakukan penyusunan kembali *Job description* pada bagian-bagian yang telah diukur beban kerjanya sehingga beban kerja yang ditanggung karyawan dapat terdistribusi dengan merata.

Selain itu penelitian oleh Ridha et al. (2014), membahas tentang pengukuran beban di bagian water Based PT. X .Pada Penelitian ini melakukan penelitian untuk beban kerja di PT X. Permasalahan yang terjadi banyaknya tenaga kerja bagian *Water Based* yang menganggur hal ini disebabkan oleh penentuan tenaga kerja yang tidak tepat. Pemecahan permasalahan dalam penentuan jumlah tenaga kerja perlu dilakukannya analisis beban kerja (ABK), Analisis beban kerja dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan tenaga kerja

untuk menyelesaikan setiap pekerjaan sesuai dengan *job description*. Ketersediaan jumlah tenaga kerja *matching colour* sebesar 7 tenaga kerja dan hasil usulan jumlah tenaga kerja sebesar 4 tenaga kerja, Hasil perhitungan beban kerja menunjukkan adanya kelebihan tenaga kerja yang mengakibatkan tenaga kerja menganggur. Hal tersebut dibuktikan dengan tingkat *utilitas* ketersediaan tenaga kerja 40, 13 % dan tingkat utilitas usulan tenaga kerja 80, 77%. Hasil usulan jumlah tenaga kerja tersebut berhasil meningkatkan tingkat utilitas.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Adityawarman et al. (2012), tentang pengaruh beban kerja terhadap kinerja karyawan PT Bank Rakyat Indonesia cabang krekot. Beban kerja sangat penting bagi sebuah perusahaan. Dengan pemberian beban kerja yang efektif perusahaan dapat mengetahui sejauh mana karyawannya dapat diberikan beban kerja yang maksimal dan sejauh mana pengaruhnya terhadap kinerja perusahaan itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beban kerja terhadap kinerja karyawan PT. Bank Rakyat Indonesia (persero) Tbk Cabang Krekot. Data diperoleh dari 127 responden, uji *chi square* digunakan untuk mengetahui sikap responden terhadap variabel beban kerja dan kinerja berdasarkan faktor demografik. Hasil uji *chi square* menunjukkan adanya perbedaan sikap berdasarkan demografik responden. Hasil analisis rank spearman menunjukkan bahwa variabel beban kerja memiliki korelasi dengan *variable*.

Perhitungan tenaga keperawatan dengan metode *Full Time Equivalent* di rumah sakit Adi Husada Undaan Wetan Surabaya yang dilakukan oleh Susilo & Yustiawan, (2015). Pada penggunaan metode FTE, RSAH UW Surabaya menemui beberapa kendala, dan tujuan penelitian ini adalah memaparkan kendala pada metode FTE dan menentukan metode perhitungan kebutuhan tenaga perawat yang sesuai dengan RSAH. Penelitian menunjukkan jumlah perawat dengan metode FTE lebih sedikit dibanding Metode Depkes RI 2005, hal ini terjadi karena kurangnya data mengenai rata-rata jam perawatan dan proyeksi jumlah hari rawat pasien di unit rawat inap. Hal lain yang harus diperhatikan adalah metode FTE belum memperhitungkan keterampilan dan pengalaman kerja setiap perawat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Adawiyah & Sukmawati (2013), membahas tentang beban kerja sumber daya manusia dalam aktivitas produksi komoditi sayuran selada

pada CV Spirit Wira Utama. Menganalisis jumlah kebutuhan karyawan ideal berdasarkan analisis beban kerja karyawan melalui perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE). Sumber daya manusia yang mendukung dalam proses produksi komoditi sayuran selada terbagi ke dalam aktivitas *off-farm* yaitu bagian teknik, bagian produksi, bagian keuangan dan bagian pemasaran, serta SDM pada aktivitas *on-farm* yaitu karyawan kebun. Hasil penelitian menunjukkan waktu kerja SDM berdasarkan analisis beban kerja melalui perhitungan *FTE* pada CV Spirit Wira Utama masih belum optimal. Sehingga untuk mencapai jumlah karyawan dan aktivitas produksi yang efektif dan efisien alternatif yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu dengan melakukan penggabungan jabatan untuk bagian teknik dan bagian produksi, perluasan pekerjaan untuk bagian keuangan dan pemasaran, serta *improvement* untuk tahapan produksi sayuran selada.

Penelitian yang dilakukan oleh Rasfa & Desrianty, (2014) membahas tentang beban kerja mental masinis kereta api berdasarkan *Subjective workload Assesment Technique* (SWAT) dan aktifitas *amylase* dalam air liur. Pada penelitian ini pengukuran secara objektif dan penelitian dengan pengukuran secara subjektif menyatakan bahwa salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kereta api adalah stres yang dialami masinis dan beban kerja mental yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan secara objektif dan subjektif untuk mengetahui kelelahan dan stres yang dialami masinis, dengan menggunakan SWAT sebagai Pengukuran subjektif dan pengukuran aktivitas *amilase* dalam air liur sebagai pengukuran objektif. Berdasarkan hasil pengukuran SWAT, terdapat beberapa aktivitas pekerjaan masinis dengan beban kerja mental yang tinggi, berdasarkan hasil pengukuran aktivitas amilase beberapa masinis mengalami stres yang tinggi pada saat bekerja.

Penelitiannya membahas tentang produktivitas produksi berdasarkan beban kerja dari setiap pekerja di industri kerupuk (anggara, 2010). Industri pabrik kerupuk Jamrud dalam menjalankan produksinya memiliki proses kerja yang dimulai dari proses pembentukan adonan, proses pencetakan kerupuk, proses pengukusan, proses penjemuran kerupuk sampai proses penggorengan. Produktivitas tenaga kerja pada industri pabrik kerupuk Jamrud yang berdasarkan beban kerja menghasilkan 0.161 pcs/hari/TK untuk proses pembentukan adonan dengan jumlah tenaga kerja optimal sebanyak 1 orang, untuk proses pencetakan kerupuk

menghasilkan produktivitas tenaga kerja pengukuran sebesar 0.817 pcs/hari/TK dengan jumlah tenaga kerja optimal 4 orang, untuk proses pengukusan menghasilkan produktivitas tenaga kerja pengukuran sebesar 0.091 pcs/hari/TK dengan jumlah tenaga kerja optimal 1 orang, untuk proses penjemuran menghasilkan produktivitas tenaga kerja pengukuran sebesar 0.637 pcs/hari/TK dengan jumlah tenaga kerja optimal 2 orang, dan untuk proses penggorengan menghasilkan produktivitas tenaga kerja pengukuran sebesar 0.098 pcs/hari/TK dengan jumlah tenaga kerja optimal 3 orang.

Setelah itu terdapat penelitian yang dilakukan oleh Gidion & Adianto (2014) membahas tentang produktivitas karyawan dengan metode *full time equivalent* pada PT Astra Internasional divisi astra motor Jakarta Honda Center. Produktivitas karyawan JHC dapat dinilai berdasarkan nilai FTE yang telah di observasi. Hasil dari observasi menyatakan ada beberapa karyawan yang perlu ditambah beban kerjanya dan beberapa yang perlu ditinjau kembali *job desc* dari karyawan tersebut agar nilai FTE tidak melebihi 1.2 dan tidak dibawah 0.9 . Terdapat temuan di bagian mekanik dimana ada pekerja yang sering terlambat masuk setelah istirahat dan malas dan terdapat temuan di bagian *partsman* dimana terjadi kurangnya personel *partsman* sehingga terjadi penundaan pekerjaan administrasi.

Purnomo (2015) melakukan penelitian pada perusahaan perbankan sebagai lembaga yang mengelola keuangan diharapkan dapat memberikan pelayanan yang baik. Pada penelitian ini dilakukan analisis beban kerja karyawan perbankan dengan menggunakan uji petik pekerjaan. Penelitian dilakukan di bagian *front office(teller)* dan *back office (kliring dan transfer)*. Hasil perhitungan waktu baku bagian front office pada elemen kegiatan 1 sebesar 3,98 menit/lembar dan elemen kegiatan 2 sebesar 59.51 menit/unit. Back office bagian *kliring* untuk elemen kegiatan 1 sebesar 0,07 menit/lembar, elemen kegiatan 2 sebesar 2,43 menit/unit dan elemen kegiatan 3 sebesar 4,03 menit batch. Sedangkan back office bagian transfer untuk elemen kegiatan 1 sebesar 5, 26 menit/lembar dan untuk elemen kegiatan 2 sebesar 0, 86 menit/unit. Total waktu baku untuk bagian front office sebesar 457,54, back office bagian *kliring* sebesar 188,61 dan back office bagian transfer sebesar 458,67 dengan perhitungan beban kerja masing-masing 1,09; 1,14 dan 1,09.

Kesesuaian jumlah tenaga kerja petugas *filing* terhadap beban kerja berdasarkan metode *Full time Equivalent* di rumah sakit Panti Wilasa Citarum Semarang oleh Supriyanti (2015). Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif dengan metode observasi dan pendekatan *cross sectional*. Variabel yang diteliti adalah beban kerja, deskripsi, pekerjaan, waktu kerja dan kebutuhan tenaga kerja. Populasi studi adalah pekerjaan *filing*. Data-data yang diperoleh di analisa secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian, beban kerja petugas *filing* tahun 2016 adalah 161.163 dokumen, jumlah jam kerja efektif per tahun adalah 2.317 jam dan hari kerja efektif adalah 331 jam. Jenis kegiatan yang diamati yaitu pengambilan dan penyimpanan dokumen rekam medis rawat jalan. Jumlah pengamatan untuk kegiatan pengambilan dan penyimpanan pasien rawat jalan adalah 93 dokumen rekam medis. Standar waktu 3,082 menit dengan target per jam 19 dokumen. Berdasarkan perhitungan *Full Time Equivalent* pada tahun 2016 dibutuhkan 4 petugas, dengan produktivitas kerja 99%.

Tabel 2.2 *State of the Art*

Penelitian	Tujuan	Metode
Wibawa, Sugiono, dan Efranto (2012)	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan beban kerja pada 15 pekerja dan menentukan insentif berdasarkan beban kerja di PT Barata Indonesia	<i>Work Sampling dan Workload Analysis</i>
Sudiono, R. A., (2012)	Untuk mengetahui jumlah tenaga kerja di PT SMM	<i>Work Load Analysis</i>
Adityawarman at al (2012)	Membahas tentang pengaruh beban kerja di PT BRI Krekot dengan 127 responden.	Deskriptif melalui pendekatan survey dan analisis <i>Chi-Square</i>
Anggara,R.,(2012)	Beban kerja dan produktivitas 10 pekerja	<i>Stopwatch dan Full Time Equivalent</i>
Yudianti, A. R., (2012)	Analisa beban kerja dan produktivitas kerja pada 8 pekerja	<i>Stopwatch dan Daily Log</i>

Penelitian	Tujuan	Metode
Adawiyah, W., & Sukmawati, A.,(2013)	Menganalisa beban kerja 6 pekerja di CV Spirit Wira Utama	<i>Full time Equivalent</i>
Gidion, K., & Adianto, E.,(2014)	Pengaruh beban kerja terhadap produktivitas 40 pekerja di PT ASTRA	<i>Full Time Equipvalent</i>
Rasfa, A., & Desrianty, A.,(2014)	Menganalisa beban kerja mental pada 12 Masinis	<i>Subjective workload Assessment Technique (SWAT) dan aktivitas amylase air liur</i>
Tridoyo & Sriyanto (2014)	Mengidentifikasi uraian pekerjaan pada 39 pekerja sales operation dan beban kerja di divisi PT Honda Sales Operation regional Semarang	Melakukan pendekatan dengan metode <i>Cross Sectional</i> dan <i>Full Time Equivalent</i> untuk beban kerja
Ridha et al (2014)	Penentuan tenaga kerja pada bagian Water Based di PT X dengan subjek 7 Pekerja.	Stopwatch dan Work Load Analysis
Purnomo,H (2015)	Menentukan beban kerja di 3 divisi kerja berbeda.	<i>Work Sampling</i>
Susilo, R., & Yustiawan, R.,(2015)	Memperhitungkan tenaga kerja keperawatan di RS Adi Husada	<i>Full Time Equipvalent dan Work Sampling</i>
Supriyanti.,(2015)	Membahas kesesuaian tenaga kerja petugas Filling di RS Panti Wilasa	<i>Full time Equivalent dan Cross Sectional</i>

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu waktu untuk menyeimbangkan beban kerja di lini produksi di WL Alumunium, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pencairan alumunium yang memproduksi berbagai alat dapur. Perusahaan ini beralamat di Jl. Pakel Baru Selatan 14, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Obyek digunakan ialah waktu baku produksi dan hari produktif pekerja, dalam penelitian ini menggunakan metode *Stopwatch* dan *Full Time Equivalent*. Berikut adalah divisi yang terdapat di CV. WL Aluminium dan dapat dilihat di antara lain :



Gambar 3.1 Area Divisi Peleburan



Gambar 3.2 Area Divisi Percetakan dan Pengkikiran



Gambar 3.3 Area Divisi Pembubutan dan Inspeksi



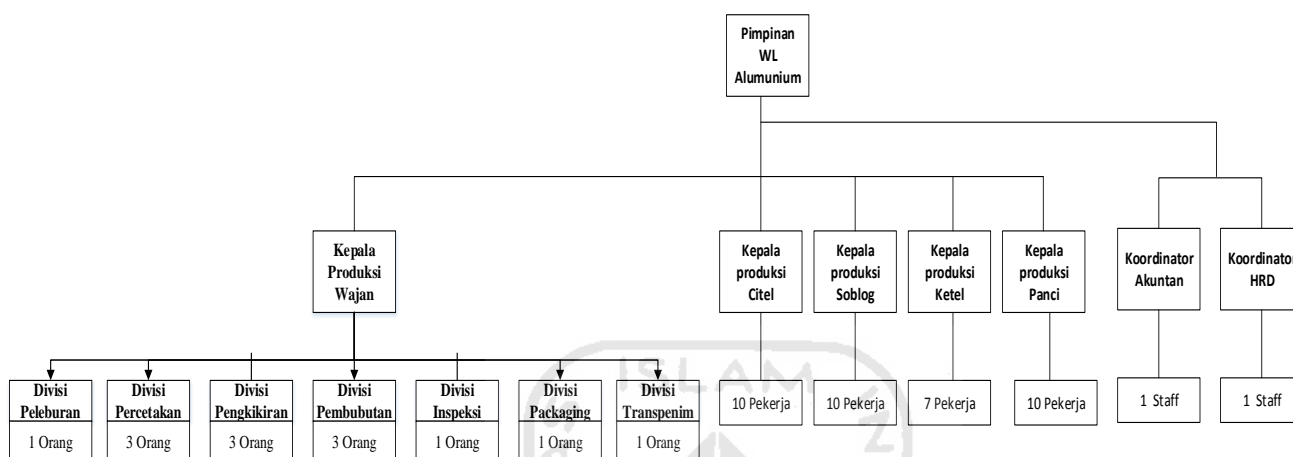
Gambar 3.4 Area Divisi Pengemasan dan Transpenim

Dapat dilihat pada gambar 3.1 - gambar 3.4 diatas adalah area produksi wajan di WL Alumunium yang memiliki job desk dan waktu pekerjaan yang berbeda-beda.

3.2 Sumber dan Jenis Data

Data pada penelitian ini menggunakan 2 jenis data yang bersifat kuantitatif dan kaulitatif . Data kuantitatif adalah data pengukuran secara langsung terhadap pengukuran waktu siklus per elemen kerja di lini produksi dan perhitungan beban kerja pekerja. Deskripsi tugas dan penjabaran waktu kerja dan waktu penting dalam setahun menjadi data kualitatif untuk penelitian. Pada penelitian ini menggunakan 2 sumber data yakni data primer berupa pengukuran secara langsung terhadap proses produksi percetakan

aluminium seperti pengukuran lingkungan kerja setiap divisi dan wawancara terhadap pekerja dan HRD untuk deskripsi pekerjaan dan waktu kerja. Data sekunder diperoleh dari data historis pada bagian *Process Engineering* terkait kapasitas produksi. Adapun subjek penelitian yang akan diteliti dalam proses produksi ini, antara lain :



Gambar 3.5 Struktur Produksi Wajan

Sumber: Internal WL Aluminium



Gambar 3.6 Wajan Jadi dan Bahan Baku Wajan

Pada gambar 3.5 menjelaskan bahwa di WL Aluminium memproduksi 5 jenis produk yakni wajan, citel, soblog, ketel, dan panci. Didukung dengan adanya divisi akuntansi dan divisi HRD dengan masing masing 1 staff. Total pekerja yang tersedia adalah 59 orang. Pada Penelitian ini meneliti produksi wajan yang memiliki 7 divisi yang terdiri dari 13 orang pekerja untuk memproduksi jenis aluminium wajan. Setiap divisi mempunyai kapasitas dan frekuensi yang berbeda tergantung banyaknya pekerja dan waktu proses divisi. Pada gambar 3.6 memperlihatkan wajan jadi dengan bahan baku yang dipanaskan dengan suhu 800 Celcius.

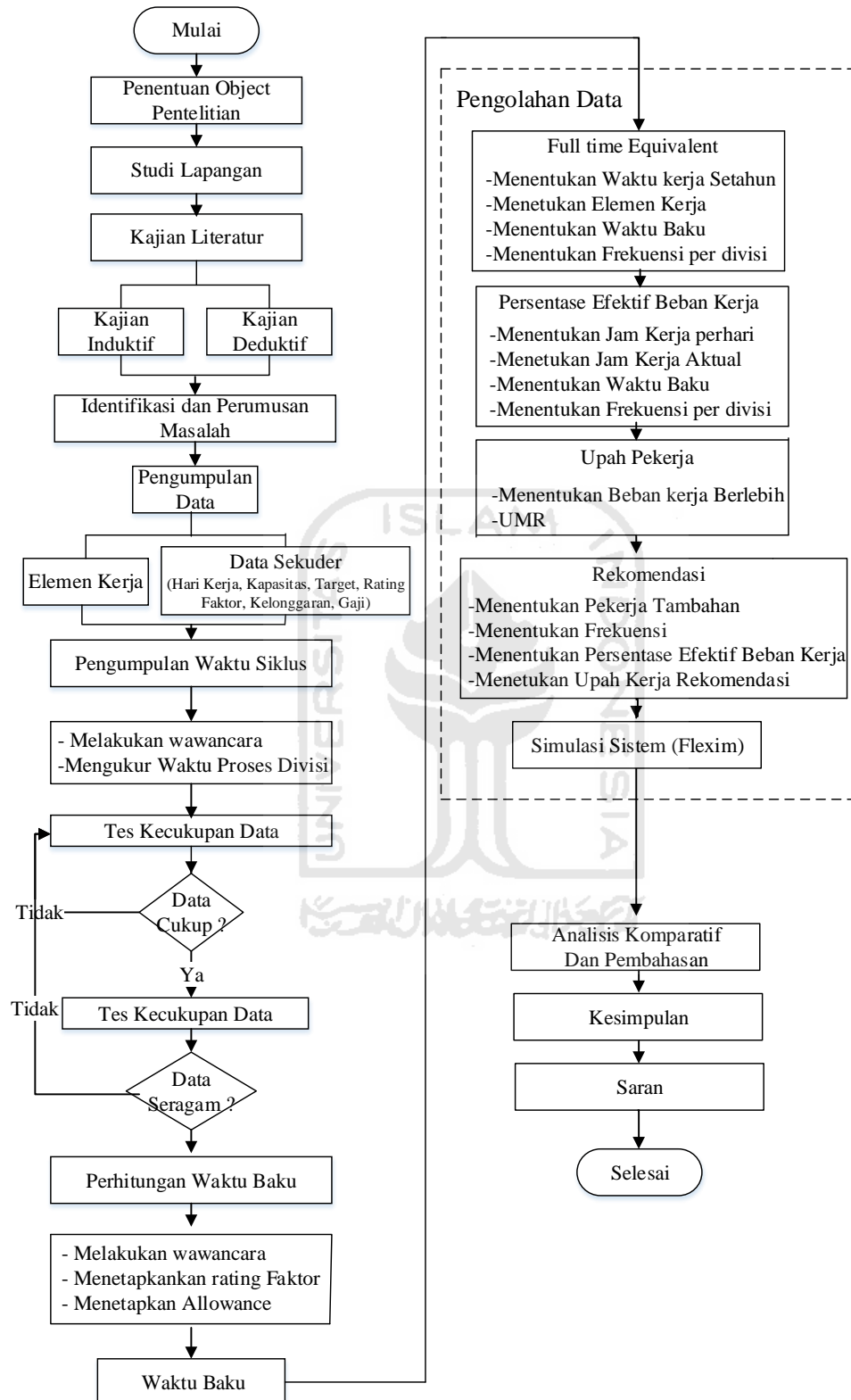
3.3 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan berikut adalah penjelasan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian :

1. Hardware
 - a. Laptop merk Asus A43S Series dengan spesifikasi processor Intel ® Core ™ i3-3210M CPU @ 2.5 GHz untuk melakukan proses pengolahan data dan penyusunan naskah penelitian.
 - b. *Hand phone* Oppo F1 Plus untuk dokumentasi dan *stopwatch*.
2. Software
 - a. Microsoft Excel 2013 dan Microsoft Word 2013 untuk proses *input* hasil pengumpulan data, proses pengolahan data dan penyusunan naskah.
 - b. *Software Flexim 6* untuk melakukan pemodelan.



3.4 Alur Penelitian



Gambar 3.7 Flowchart Penelitian

3.5 Penjelasan Diagram Alir Penelitian

Gambar 3.7 diatas merupakan visualisasi dari alur proses penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Penjelasan dari diagram alir penelitian pada gambar 3.7 diatas akan dijelaskan dari tahap identifikasi masalah hingga kesimpulan dan saran

3.5.1 Penentuan Object Penelitian

Pada Penelitian ini menentukan objek yang akan diteliti dengan hubungan hubungan yang terkait dengan objek penelitian. Penelitian ini memiliki objek penelitian yaitu 13 pekerja dengan 7 divisi yang memproduksi wajan di WL Alumunium.

3.5.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi permasalahan yang ada di perusahaan untuk dipelajari lebih lanjut berdasarkan data-data yang ada.

3.5.3 Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan pada dua sisi, yaitu sisi deduktif dan sisi induktif. Sisi deduktif dilakukan untuk mendapatkan informasi dasar yang terkait dengan penelitian ini, yaitu mengenai manajemen sumber daya manusia, audit sumber daya manusia, pengukuran waktu, analisis beban kerja, dan metode *full time equivalent* (FTE). Sisi induktif digunakan untuk mengetahui posisi dari penelitian ini dibandingkan penelitian lain dan kontribusi penelitian ini di bidang akademik.

3.5.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah mengumpulkan data- data yang diperlukan terkait dengan pengolahan data yang akan dilakukan. Pada pengumpulan data penelitian ini memerlukan Elemen kerja, serta data tambahan seperti hari kerja, gaji, banyak pekerja serta lingkungan kerja.

3.5.5 Pengumpulan Data Waktu Siklus

Pada tahap ini pengumpulan data untuk waktu proses yang dikerjakan oleh operator tiap elemen kerja didapatkan berdasarkan pengamatan langsung dengan menggunakan metode stopwatch dan wawancara oleh peneliti di proses produksi WL Alumunium yang nantinya akan menjadi bahan pengolahan data. Berikut waktu siklus yang ingin diketahui:

1. Waktu Siklus Pelelehan Alumunium
2. Waktu Siklus Proses Kikir
3. Waktu Siklus Proses Pembubutan
4. Waktu Siklus Inspeksi
5. Waktu Siklus Penimbangan dan *Labeling*
6. Waktu Siklus *Packaging*
7. Waktu Pemindahan Transpenim

3.5.6 Tes Kecukupan Data

Tes uji kecukupan dilakukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan adalah cukup secara objektif. Tes uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan adalah cukup secara objektif. Untuk itu perlu dilakukan uji kecukupan data, dengan *confidence level* 95% dan *degree of accuracy* 20%.

3.5.7 Tes Keseragaman Data

Tes keseragaman data dilakukan untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sistem yang sama.

3.5.8 Menghitung Waktu Baku (Berdasarkan Nilai faktor Penyesuaian dan Kelonggaran.

Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan sebelum dilakukan proses analisa adalah:

1. Perhitungan dan Analisa Faktor Penyesuaian atau *Allowance*

Pada penelitian ini harus menentukan nilai dari faktor penyesuaian pada setiap operator yang diamati dengan metode *The Westing House System.Allowance* berfungsi untuk memberikan kelonggaran waktu untuk operator ketika bekerja

2. Perhitungan Waktu Baku

Pada tahap ini peneliti melakukan penetapan nilai waktu normal/ waktu siklus dengan tujuan untuk mengetahui waktu penyelesaian pekerjaan yang diselesaikan oleh operator dalam kondisi wajar dan sesuai kemampuan. Sebelumnya peneliti harus menentukan nilai dari faktor penyesuaian pada setiap operator yang diamati dengan metode *The Westing House System*.

3.5.9 Menghitung Nilai FTE

Pada tahap ini adalah menghitung beban kerja melalui penetapan nilai FTE dan setelah itu membuat persentase beban kerja dan upah tambahan dari tiap operator di setiap divisi yang diamati untuk nantinya digunakan sebagai analisis, penarikan kesimpulan, dan saran.

3.5.10 Menghitung Waktu Kerja, Efektifitas beban kerja dan upah pekerja

Pada tahap ini adalah menghitung waktu kerja melalui persentase efektif kerja dan upah tambahan dari tiap operator di setiap divisi yang diamati untuk nantinya digunakan sebagai analisis, penarikan kesimpulan, dan saran.

3.5.11 Rekomendasi

Pada tahap ini adalah menghitung Beban kerja ,efektifitas kerja berdasarkan rekomendasi penambahan beban kerja berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan.

3.5.12 Pembuatan Model Simulasi Sistem

Pada pemodelan ini menggunakan *software Flexim 6*. Dengan adanya metode ini maka akan menggambarkan apakah sistem yang diteliti sudah sesuai dengan kondisi nyata. Data yang didapatkan akan dilakukan uji validasi terhadap output aktual dan output simulasi tersebut. Dari simulasi tersebut dapat membantu membandingkan sistem awalan dan rekomendasi.

3.5.13 Analisis Hasil & Usulan Pengembangan SDM

Setelah masing-masing tahapan perhitungan dilakukan, hasil dari perhitungan beban kerja dengan FTE tersebut kemudian akan dianalisa dan dibahas di mana nantinya akan diketahui apakah beban kerja dari pekerja pada operator tersebut berlebihan atau tidak. Serta apakah pada *line* produksi tersebut memerlukan pembagian elemen kerja atau tidak untuk dapat mengoptimalkan kinerja operator. Kemudian diberikan usulan strategi pengembangan sumber daya manusia oleh peneliti

3.5.14 Kesimpulan dan Saran

Bagian ini menjelaskan secara singkat mengenai jawaban dari rumusan masalah yang telah ditetapkan pada awal penelitian. Selain itu, dipaparkan pula rekomendasi-rekomendasi yang dapat digunakan dan dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pada kegiatan penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan kegiatan dari setiap operator di setiap divisi yang ada di lini produksi wajan tipis. Pada lini produksi ini terdapat 6 divisi yang terdiri total 13 Operator. Divisi Peleburan terdiri dari 1 orang yang berfungsi untuk proses peleburan. Setelah itu operator peleburan mengantar cairan aluminium ke percetakan. Kemudian operator divisi percetakan bertanggung jawab untuk melakukan percetakan menjadi sebuah wajan. Setelah wajan tercetak di divisi inspeksi melakukan pengecekan. Kemudian apabila wajan sudah baik maka akan masuk ke bagian operator divisi pembubutan akan melakukan penghalusan bagian permukaan dengan menggunakan mesin bubut dan amplas. Divisi inpeksi akan melakukan pengecekan terhadap wajan yang telah di bubut sebelum dilakukan *packaging* oleh divisi *Packaging*. Setiap perpindahan wajan ke divisi lain akan dilakukan oleh 1 operator.

Adapun untuk mengetahui produktivitas karyawan tersebut untuk tiap harinya adalah semua aktivitas yang dilakukan oleh keenam operator ini seluruhnya adalah Aktivitas Utama (Harian) tanpa adanya kegiatan lain selain aktivitas utama. Berikut ini data-data yang telah didapatkan ketika observasi :

4.1.1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini peneliti bagi menjadi 5 karakter,yakni : berdasarkan usia, jenis kelamin, pendidikan, masa kerja atau pengalaman kerja

Deskripsi mengenai karakteristik responden penelitian peneliti dijabarkan pada subbab di bawah ini:

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

No.Operator	Jenis		Divisi	Pendidikan	Pengalaman
	Kelamin	Umur			
Operator 1	L	25	Peleburan	SMA	1 tahun
Operator 2	L	33	Percetakan	SMP	3 tahun
Operator 3	L	24	Percetakan	SMA	2 tahun
Operator 4	L	26	Percetakan	SMA	1 tahun
Operator 5	L	26	Pengkikiran	SMA	1,7 tahun
Operator 6	L	34	Pengkikiran	SMP	3 tahun
Operator 7	L	25	Pengkikiran	SMA	2 tahun
Operator 8	L	33	Pembubutan	SMP	4 tahun
Operator 9	L	31	Pembubutan	SMP	2 tahun
Operator 10	L	27	Pembubutan	SMA	1 tahun
Operator 11	L	30	Inspeksi	SMA	1 tahun
Operator 12	L	26	Packaging	SMP	1.6 tahun
Operator 13	L	27	Transpenim	SMA	1 tahun

Dari tabel 4.1 menjelaskan 13 operator, dapat diketahui bahwa seluruh pekerja adalah laki laki. Dilihat dari usia dengan kategori berada diantara 24-34 tahun. Pada tingkat pendidikan sebanyak 8 pekerja mempunyai pendidikan SMA sedangkan untuk 5 pekerja lainnya adalah SMP. Pengalaman Kerja yang dimiliki oleh setiap operator berada diantara 1 sampai 4 tahun.

4.1.2 Data Kapasitas Produksi

Selama melaksanakan kegiatan observasi penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan kegiatan dari setiap operator yang ada di line produksi jenis variasi yang diamati adalah wajan. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung selama 20 hari. Berikut target produksi per hari di WL Alumunium:

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Kapasitas Produksi

Pengamatan	Rata-rata produksi/Hari	Rekayasa Target Produksi
1	215	
2	222	
3	219	
4	220	
5	222	
6	220	300
7	221	
8	227	
9	210	
10	220	
Rata-rata	219,5	300

Sumber: Internal Perusahaan (Unit)

Pada table 4.2 menjelaskan bahwa akan melakukan rekayasa target perusahaan WL Alumunium ingin menetapkan target 300 perhari kepada karyawan, namun pada kenyataannya setiap bulan tidak ada yang menyentuh angka 300 . Hasil ini berdasarkan pada pengamatan 1-10 hari terakhir.

4.1.3 Jumlah Hari Tersedia

Untuk melakukan perhitungan beban kerja maka memerlukan waktu kerja perusahaan .Berikut adalah jumlah hari yang akan digunakan dalam perhitungan beban kerja karyawan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Jumlah Hari Kerja dan Hari Libur Perusahaan Tahun 2016

Perhitungan	Jumlah	Satuan
1 Hari	8	Jam
1 Minggu	6	Hari
1 Bulan	26	Hari
1 Tahun	365	Hari
Hari Libur		
Libur Nasional	20	Hari
Libur akhir Minggu	52	Hari
Izin Sakit (data 2015)	5	Hari
Total Hari Libur	77	Hari

Berdasarkan tabel 4.3 perhitungan hari libur nasional, *weekend*, cuti dan ijin yang telah dilakukan diatas maka didapatkan jam kerja dalam satu tahun adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Perhitungan Jam Efektif Bekerja

Perhitungan	Jumlah	Satuan
Hari Kerja 2016	288	Hari
Jam Kerja Pertahun	2304	Jam
Efektivitas kerja	85	%
Total jam Efektif Kerja pertahun	1958,4	Jam

Berdasarkan tabel 4.4 maka diketahui bahwa jam efektif operator bekerja dalam satu tahun adalah selama 2304 jam/tahun. Pada kenyataanya operator sering memulai kembali bekerja setelah istirahat tidak sesuai jam sehingga waktu efektivitas kerja sebesar 85%. Total efektifitas kerja didapatkan dari pengurangan nilai kelonggaran yakni $100\% - 15\% = 85\%$. Setelah di lakukan perhitungan makan didapatkan jam efektif bekerja hanya 1958,4 Jam.

4.1.4 Elemen Kerja Produksi dan Frekuensi pekerjaan

Adapun untuk mengetahui produktivitas karyawan tersebut untuk tiap harinya adalah semua aktivitas yang dilakukan oleh operator selama memproduksi wajan sebagai berikut:

Dimana :

FX = Frekuensi Data Aktual (220 Wajan)

FP = Frekuensi Data Percobaan (300 Wajan)

FR = Frekuensi Data Rekomendasi (300 Wajan)

Tabel 4.5 Elemen Kerja Divisi Peleburan Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (1 org)	FP (1 org)	FR (1 org)
1	Menyalakan pemanas tungku	2	2	2
2	Memindahkan bahan baku ketungku pemanasan	70	90	90
3	Menyalurkan cairan alumunium ke percetakan	220	300	300

Tabel 4.5 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 1 orang pekerja khusus produksi wajan yang berada di divisi peleburan. Dimana kegiatan pekerja ini terdiri dari mengangkat bahan baku yakni alumunium keras sebanyak 70%. Setelah itu kegiatan kedua dari divisi peleburan adalah melakukan pengukuran berat bahan baku agar campuran yang akan dimasukan sesuai dengan takaran yang diinginkan. Setelah itu operator memindahkan bahan baku ke tungku pemanasan yang memiliki suhu sekitar 800 *celcius* dan pada bagian terakhir pekerja menyalurkan cairan alumunium yang telah dipanaskan ke bagian divisi percetakan.

Tabel 4.6 Elemen Kerja Divisi Percetakan Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (3 org)	FP (3 org)	FR (3 org)
1	Membuka Cetakan	220	300	300
2	Menahan Cetakan	220	300	300
3	Menutup Cetakan	220	300	300
4	Mengoleskan Air Kapur ke Cetakan	220	300	300
5	Mengangkat Cetakan	74	100	100
6	Meletakkan Hasil Cetakan ke Penyimpanan	74	100	100

Tabel 4.6 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 3 orang pekerja yang berada di divisi percetakan. Dimana kegiatan pekerja ini proses mengangkat cetakan hingga cetakan dibuka. Kegiatan percetakan terdiri dari membuka cetakan alumunium dan setelah itu menutup cetakan kembali dan menahan cetakan tersebut. Pada kegiatan selanjutnya pekerja mengoleskan air kapur ke alat cetak hal ini agar ketika cairan alumunium dimasukan ke percetakan tidak menimbulkan ledakan. Proses terakhir adalah pengangkatan alumunium yang sudah dicetak. Setelah bagian percetakan selesai pekerja meletakkan hasil cetakan ke tempat penyimpanan.

Tabel 4.7 Elemen Kerja Divisi Kikir Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (3 org)	FP (4 org)	FR (org)
1	Mengambil hasil cetakan	74	100	75
2	Mengambil Alat Kikir	22	30	30
3	Meletakkan Alat Kikir	22	30	30
4	Melakukan Pengkikiran	74	100	75
5	Membersihkan Sisa Pengkikiran	74	100	75
6	Meletakkan kembali ke tempat penyimpanan	74	100	75

Tabel 4.7 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 3 orang pekerja yang berada di divisi Pengkikiran. Dimana kegiatan pekerja ini proses berfungsi untuk menghaluskan permukaan tepi sudut yang kasar yang tidak bisa dilakukan dengan mesin bubut. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah mengambil cetakan yang ada di penyimpanan. Mengambil alat kikir Setelah itu pekerja melakukan pengkikiran pada bagian tepi wajan. Dilanjutkan dengan meletakan alat kikir dan membersihkan wajan yang telah dikikir lalu meletakan ke bagian penyimpanan kikir.

Tabel 4.8 Elemen Kerja Divisi Bubut Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (3 org)	FP (3 org)	FR (4 org)
1	Mengambil wajan	74	100	75
2	Memasang wajan ke mesin bubut	74	100	75
3	Mengoleskan oli ke wajan	74	100	75
4	Menghidupan mesin bubut	74	100	75
5	Proses pembubutan P60	74	100	75
6	Proses pembubutan P80	74	100	75
7	Proses pembubutan P80 (Bekas)	74	100	75
8	Melepaskan wajan dari mesin bubut	74	100	75
9	Meletakan wajan ke penyimpanan	74	100	75

Tabel 4.8 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 3 orang pekerja yang berada di divisi pembubutan. Dimana kegiatan ini berfungsi untuk menghaluskan permukaan aluminium yang kasar menggunakan mesin bubut dan kain amplas. Kegiatan diawali dengan mengambil wajan hingga pemasangan wajan ke wadah pembubutan dan proses pembubutan dengan menggunakan amplas ukuran P60 dan P80.

Tabel 4.9 Elemen Kerja Divisi Inspeksi Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (1 org)	FP (1 org)	FR (1 org)
1	Melakukan pengukuran ukuran handle	220	300	300
2	Memegang permukaan wajan	220	300	300
3	Melakukan kesesuai cekungan	220	300	300
4	Memegang hasil bubut	220	300	300
5	Memegang hasil pengkikiran	220	300	300

Tabel 4.9 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 1 orang pekerja yang berada di divisi inspeksi. Dimana kegiatan ini berfungsi untuk melakukan pemeriksaan pada wajan agar hasil yang didapatkan bagus sehingga konsumen merasa

puas. divisi inspeksi melakukan inspeksi handle dengan cara mengukur ukuran *handle*, memegang permukaan wajan, kesesuaian cekungan wajan selesai dari proses divisi percetakan. Inspeksi bubut dilakukan ketika proses pembubutan selesai dengan cara memegang hasil bubut, dan inspeksi kikir dilakukan ketika proses pengkikiran selesai. Wajan yang tidak lolos inspeksi dan akan dimasukkan ke tungku pemanasan untuk di leburkan kembali.

Tabel 4.10 Elemen Kerja Divisi Packaging Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (1 org)	FP (1 org)	FR (1 org)
1	Mengambil Wajan	220	300	300
2	Membersihkan Wajan	220	300	300
3	Mengambil Stiker	220	300	300
4	Memasang Stiker	220	300	300
5	Menyusun Wajan 15 tumpukan	220	300	300
6	Mengikat Wajan Dengan Tali	15	20	20
7	Meletakkan Gudang Penyimpanan Akhir	15	20	20

Tabel 4.10 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 1 orang pekerja yang berada di divisi *packaging*. Dimana kegiatan ini berfungsi untuk melakukan untuk mewadahi, melindungi dan memberikan kesan mewah atau pun bagus agar lebih mudah untuk disimpan, dibawa, tahan lama dan menarik konsumen.

Tabel 4.11 Elemen Kerja Divisi Transport dan Penimbangan Produksi Wajan

No	Elemen Kerja	FX (1 org)	FP (1 org)	FR (1 org)
1	Mengangkat Bahan baku Aluminium	70	90	90
2	Melakukan Pengukuran Berat Bahan Baku	2	2	2
3	Membawa stok wajan dari percetakan ke divisi kikir	22	30	30
4	Membawa stok wajan dari divisi pengkikiran ke divisi pembubutan	22	30	30
5	Membawa stok wajan dari divisi pembubutan ke divisi <i>packaging</i>	22	30	30

Tabel 4.11 menunjukkan proses kegiatan aktivitas yang dilakukan oleh 1 orang pekerja yang berada di divisi *transport*. Dimana kegiatan ini berfungsi untuk melakukan untuk perpindahan bahan yang telah diselesaikan di suatu divisi ke divisi selanjutnya.

4.1.5 Allowance (Kelonggaran)

Tabel 4.12 Allowance Perusahaan

Faktor	Katagori	Presentase
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	3%
Sikap kerja	Berdiri Diatas 2 Kaki	2%
Gerakan Kerja	Normal	1%
Kelelahan mata	Pandangan yang hampir terus menerus	2%
Keadaan temperatur	Sedang	2%
Keadaan atmosfer	Cukup	2%
Keadaan lingkungan	Keadaan-keadaan yang luar biasa	2%
Kebutuhan pribadi	Pria	1%
Total		15%

Dari observasi yang sudah dilakukan oleh perusahaan maka ditetapkan bahwa total *allowance* yang wajib diberikan kepada pekerja adalah sebesar 15 %, sehingga faktor *allowance* itu akan menentukan *efisiensi* waktu pekerjaan.

4.1.6 Gaji Pegawai

Tabel 4.13 Gaji Pokok Pegawai Perusahaan

Divisi	Banyak Pekerja	Gaji Pokok Pekerja	UMR Bantul 2016
Peleburan	1	Rp1,475,000	Rp1,300,000
Percetakan	3	Rp1,350,000	Rp1,300,000
Pengkikiran	3	Rp1,350,000	Rp1,300,000
Pembubutan	3	Rp1,350,000	Rp1,300,000
Inspeksi	1	Rp1,350,000	Rp1,300,000
Packaging	1	Rp1,350,000	Rp1,300,000
Transpenim	1	Rp1,350,000	Rp1,300,000

Dari Tabel 4.13 observasi yang sudah dilakukan oleh perusahaan maka ditetapkan bahwa gaji pegawai di WL Alumunium untuk divisi peleburan mendapatkan gaji yakni Rp 1.475.000/bulan. Pada 6 divisi lainnya setiap pekerja mendapatkan gaji sebesar 1.350.000/bulan. Untuk Insentif minimum regional Kabupaten Bantul adalah sebesar Rp.1.297.000/bulan.

4.2 Pengolahan Data

Setelah semua data yang dibutuhkan telah dikumpulkan, selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan pengolahan data. Dimana data akan diolah menggunakan excel sesuai dengan rumus yang sudah ditetapkan, dimana perhitungan yang dicari berisi terdiri dari

1. Pengumpulan Waktu Siklus.

Waktu Baku yang didapatkan dari proses pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara, yaitu pengamatan waktu siklus secara langsung dan wawancara terhadap kepala kelompok proses produksi yang dapat dilihat pada **LAMPIRAN 1**.

2. Waktu Baku.

Waktu baku adalah waktu produksi yang telah melibatkan adanya *rating factor* (RF) dan *Allowance* (ALL). Untuk menghitung total waktu baku dengan cara mekonversikan waktu siklus ke waktu waktu normal untuk hasil perubahan waktu siklus ke waktu normal dapat dilihat di **LAMPIRAN 3**

3. Total jam kerja elemen dalam 1 tahun untuk setiap kegiatan.

Pada total jam kerja elemen dalam 1 tahun menjelaskan berapa jam proses elemen itu terjadi pada jangka waktu 1 tahun.

4. Peta Kontrol: Peta kontrol yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah menampilkan uji kecukupan setiap elemen kerja.

5. Nilai *Full Time Equivalent* (FTE) Awalan untuk setiap elemen kegiatan per divisi sebelum pengukuran. Pada metode *ini* bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

6. Nilai persentase beban kerja beban kerja adalah beban kerja yang dikeluarkan oleh pekerja dalam bentuk persentase persentase beban kerja dapat dijadikan pedoman untuk menentukan gaji yang diberikan kepada pekerja.

7. Perkiraan Insentif pekerja berdasarkan pengukuran beban kerja.

Pada langkah selanjutnya adalah memberikan perkiraan Insentif bagi pekerja dengan berdasarkan beban kerja.

8. Melakukan Simulasi menggunakan Software flexim 6

Pada tahap ini akan melihat apakah terjadi barang yang tertahan pada divisi tertentu.

Setelah perhitungan selesai maka akan dilakukan rekomendasi sistem kerja yang baru. Divisi yang termasuk kategori *overload* maka nantinya akan diberi rekomendasi berupa penambahan pekerja atau pengurangan *job desc.* Sementara itu apabila divisi tersebut *underload* maka divisi tersebut harus mengurangi pekerja atau menambahkan *job desc.*

Berikut adalah hasil dari keseluruhan dari perhitungan beban kerja yang telah dilakukan berdasarkan data-data yang telah didapatkan pada tahap observasi:

4.2.1 Waktu Siklus Produksi

Berikut ini adalah data waktu siklus rata-rata yang ditunjukkan pada Tabel 4.14:

Tabel 4. 14 Waktu Siklus Rata-rata

Divisi	Elemen Kerja	Waktu	Elemen	Waktu	Elemen	Waktu
Peleburan	Elemen 1	3.079				
	Elemen 2	3.243				
	Elemen 3	0.376				
WS total		6.698				
Percetakan	Elemen 1	0.191	Elemen 4	0.318		
	Elemen 2	0.290	Elemen 5	0.204		
	Elemen 3	0.209	Elemen 6	0.287		
WS total			1.689			
Pengkikiran	Elemen 1	0.116	Elemen 4	2.493		
	Elemen 2	0.118	Elemen 5	0.112		
	Elemen 3	0.113	Elemen 6	0.147		
WS total			3.215			
Pembubutan	Elemen 1	0.167	Elemen 4	0.077	Elemen 7	0.924
	Elemen 2	0.282	Elemen 5	1.247	Elemen 8	0.209
	Elemen 3	0.187	Elemen 6	1.088	Elemen 9	0.188
WS total					4.370	
Inspeksi	Elemen 1	0.333	Elemen 4	0.141		
	Elemen 2	0.199	Elemen 5	0.129		
	Elemen 3	0.431				
WS total			1.233			

Divisi	Elemen Kerja	Waktu	Elemen	Waktu	Elemen	Waktu
Packaging	Elemen 1	0.140	Elemen 4	0.216	Elemen 7	2.747
	Elemen 2	0.201	Elemen 5	0.092		
	Elemen 3	0.088	Elemen 6	4.449		
WS total						7.932
Transpenim	Elemen 1	3.510	Elemen 4	0.427		
	Elemen 2	2.972	Elemen 5	0.420		
	Elemen 3	0.411				
WS total				7.740		

Pada Tabel 4.14 diatas adalah rekapan rata-rata waktu siklus produksi. Waktu siklus adalah waktu yang dibutuhkan setiap pekerja pada divisi. Pada tabel diatas adalah rekapan rata-rata waktu siklus produksi. Data perhitungan waktu siklus setiap operator per divisi secara detail dapat dilihat pada **LAMPIRAN 1**.

4.2.2 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Tahap pengolahan data yang pertama dilakukan adalah uji kecukupan data. Pada uji kecukupan data terdapat 2 faktor yang mempengaruhi, yaitu tingkat kepercayaan (k) dan tingkat ketelitian (s). Adapun tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95% atau sama dengan 2 dan tingkat ketelitian yang digunakan adalah 20% atau 0.2. Rumus uji kecukupan data adalah sebagai berikut (Purnomo, 2004):

$$N' = \left[\frac{k / s \sqrt{(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Salah satu contoh sample hasil uji kecukupan data atau N' untuk produksi wajan ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 15 Uji Keseragaman Data dan Kecukupan data

Operator	Elemen Kerja	Waktu Siklus	BKA	BKB	N'	N
1	Elemen 1	6.733	9.179	4.288	3.078	15
	Elemen 2	6.267	8.189	4.344	2.196	15
	Elemen 3	6.133	8.254	4.013	2.788	15
	Elemen 4	153.667	169.390	137.943	0.085	15
	Elemen 5	6.733	9.059	4.407	2.784	15
	Elemen 6	8.667	13.546	3.787	7.396	15
2	Elemen 1	6.933	10.001	3.866	4.567	15

Operator	Elemen Kerja	Waktu Siklus	BKA	BKB	N'	N
3	Elemen 2	7.000	9.268	4.732	2.449	15
	Elemen 3	6.933	9.259	4.607	2.626	15
	Elemen 4	148.333	158.295	138.372	0.076	15
	Elemen 5	6.800	8.828	4.772	2.076	15
	Elemen 6	8.867	13.200	4.533	5.574	15
	Elemen 1	7.200	9.730	4.670	2.881	15
	Elemen 2	7.933	11.093	4.774	3.700	15
	Elemen 3	7.333	9.684	4.983	2.397	15
	Elemen 4	146.733	157.275	136.192	0.120	15
	Elemen 5	6.600	8.966	4.234	3.000	15
	Elemen 6	9.000	12.921	4.413	5.621	15

Pada tabel 4.15 menjelaskan adalah salah satu contoh pengujian kecukupan dan keseragaman data divisi percetakan . Uji kecukupan dan keseragaman data. Pengujian keseragaman data adalah suatu pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari satu sistem yang sama. Melalui pengujian dapat mengetahui adanya perbedaan data di luar batas kendali (*out of control*) yang dapat digambarkan pada peta kontrol. Data perhitungan uji kecukupan dan keseragaman data per divisi secara detail dapat dilihat pada **LAMPIRAN 2**

4.2.3 Rating Faktor

Perhitungan *performance rating* dilakukan menggunakan metode Westinghouse yang karakteristiknya dapat dilihat pada **LAMPIRAN 3-15**. Sehingga didapatkan nilai *performance rating* pada produksi wajan yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 16 Rating Faktor Rata-rata

Divisi	Operator	Ketrampilan	Usaha	Kondisi	Konsisten	Rating faktor
Peleburan	1	-0.02	0.04	-0.03	-0.01	0.98
	1	0.02	0.03	0.00	0.00	1.05
Percetakan	2	0.01	0.02	0.00	0.00	1.03
	3	0.01	0.01	-0.01	0.00	1.02
Pengkikiran	1	0.02	0.02	0.00	0.00	1.04
	2	0.03	0.02	-0.01	0.00	1.04
	3	0.03	0.01	0.01	0.00	1.04
Peleburan	1	0.04	0.02	0.00	0.00	1.06
	2	0.03	0.03	0.00	-0.01	1.05

Divisi	Operator	Ketrampilan	Usaha	Kondisi	Konsisten	Rating faktor
	3	0.03	0.03	-0.01	-0.01	1.04
Inspeksi	1	0.02	0.01	0.00	0.00	1.05
Packaging	1	0.02	0.01	0.00	0.01	1.05
Transpenim	1	0.04	0.03	0.01	0.00	1.07

Berdasarkan tabel 4.16 diatas dapat dilihat bahwa nilai *performance rating* atau RF elemen kerja dari rata-rata masing-masing operator. Nilai-nilai tersebut didapatkan dari pengamatan sesuai sistem rating Westinghouse yang menguraikan enam kelas yang merepresentasikan kemahiran yang ada dalam evaluasi terhadap kemampuan, usaha, kondisi, dan konsistensi operator di lapangan (Niebel & Freivalds, 1999). Sebagai contoh pada operator divisi peleburan yaitu *performance rating* operator memenuhi klasifikasi berikut:

- *Excellent Skill* (B1) : -0.02
 - *Good Effort* (C2) : + 0,04
 - *Good Condition* (C) : - 0,03
 - *Good Consistency* (C) : - 0,01
-
- Total : -0,02

Total nilai *performance rating* didapatkan sebesar -0.12. Namun, nilai tersebut akan ditambahkan dengan 1 sehingga menjadi 0.98. Penambahan nilai 1 tersebut dimaksudkan bahwa nilai 1 adalah nilai rata-rata kemampuan operator secara normal.

4.2.4 Waktu Proses Produksi

Perhitungan waktu normal ini menggunakan data waktu siklus per *Job Description* operator yang didapatkan dengan melibatkan *nilai performance rating* per operator pada. Kemudian setelah itu waktu normal akan dikalkulasikan dengan nilai *allowance* untuk mendapatkan nilai dari waktu baku.

Waktu Normal = *Waktu* x Rating Faktor

$$\text{Waktu baku} = \text{Normal time} \times \frac{100}{100 - \text{all}}$$

Tabel 4. 17 Waktu Proses Produksi

Divisi	Operator	Waktu Siklus	Waktu Normal	Waktu Baku
Peleburan	1	6.698	7.001	8.236
Percetakan	1	1.018	1.064	1.846
	2	1.009	1.026	1.814
	3	1.361	1.427	1.777
Pengkikiran	1	3.137	3.336	5.738
	2	3.081	3.277	5.830
	3	3.080	3.203	5.902
Pembubutan	1	4.334	4.635	5.453
	2	4.392	4.680	5.506
	3	4.383	4.609	5.422
Inspeksi	1	1.233	1.284	1.510
Packaging	1	7.932	8.270	9.730
Transpenim	1	7.740	8.390	9.871

Berdasarkan tabel 4.17 diatas dapat diketahui bahwa terdapat 7 divisi dengan aktivitas yang dilakukan oleh Operator masing-masing. Divisi Peleburan dengan total waktu siklus 6.698 menit dan dengan rata-rata *performance rating* nya sebesar 0.98, maka total waktu normalnya adalah sebesar 7.001 menit. Kemudian didapatkan hasil waktu baku operator sebesar 8.23 menit untuk menghasilkan 1 unit wajan . Data perhitungan waktu baku operator sebelum kaizen secara detail dapat dilihat pada **LAMPIRAN 3-15**.

4.2.5 Full Time Equivalent

Perhitungan beban kerja dilakukan berdasarkan total waktu baku per operator per hari serta waktu kerja per hari. Perhitungan beban kerja pekerja menggunakan data waktu baku dan rating faktor per *Job Description* operator yang dapat dilihat pada masing masing yakni pada Tabel 4.5 - 4.15. Berikut contoh perhitungan untuk mendapatkan nilai FTE pada divisi peleburan elemen 1 :

$$\text{Total Jam Elemen} = \text{frekuensi kegiatan} * \text{Waktu Proses} * \text{Jumlah Hari kerja} / 60$$

$$\text{Total Jam Elemen} = 2 \times 3.948 \text{ menit} \times 288 \text{ hari} / 60 = 37,9 \text{ Jam}$$

$$\text{FTE} = (\text{Total Jam kerja elemen per tahun}) / \text{Waktu jam kerja efektif per tahun}$$

$$\text{FTE} = 37,9 / 1958,4 = 0,02$$

Berikut ini adalah hasil perhitungan analisis beban kerja Setiap operator per divisi:

Tabel 4. 18 Nilai *Full Time Equivalent* Operator Divisi Peleburan

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Jam kerja elemen/thn thn	Jam Kerja Efektif	FTE
1	Menyalakan Pemanas Tungku	Harian	2	37.9	1958.4	0.02
3	Memindahkan bahan baku ketungku pemanasan	Harian	90	1697.83	1958.4	0.87
4	Menyalurkan cairan alumunium ke percetakan	Harian	300	515.35	1958.4	0.26
Total FTE						1.15

Pada tabel 4.18 menjelaskan bahwa pada operator divisi peleburan mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diantara angka 1.00-1.28 yakni 1.15 yang termasuk katagori *Fit*. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan rekomendasi.

Tabel 4. 19 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 1 Divisi Percetakan

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Membukan cetakan	Harian	300	371.369	1958.4	0.19
2	Menahan cetakan	Harian	300	550.249	1958.4	0.28
3	Menutup cetakan	Harian	300	362.56	1958.4	0.19
4	Mengoleskan air kapur ke cetakan	Harian	300	518.63	1958.4	0.26
5	Mengangkat Cetakan	Harian	100	117.76	1958.4	0.06
6	Meletakkan hasil cetakan ke penyimpanan	Harian	100	167.34	1958.4	0.09
Total FTE						1.07

Pada tabel 4.19 menjelaskan bahwa pada operator 1 divisi percetakan mendapatkan beban kerja yang tidak berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diantara nilai 1.00-1.28 yakni 1.07.

Tabel 4. 20 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 2 Divisi Percetakan

No	Elemen Kerja Operator 2	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Membukan cetakan	Harian	300	336.715	1958.4	0.17
2	Menahan cetakan	Harian	300	518.776	1958.4	0.26
3	Menutup cetakan	Harian	300	369.6	1958.4	0.19
4	Mengoleskan air kapur ke cetakan	Harian	300	513.2	1958.4	0.26
5	Mengangkat Cetakan	Harian	100	118.112	1958.4	0.06
6	Meletakkan hasil cetakan ke penyimpanan	Harian	100	173.393	1958.4	0.09
Total FTE						1.04

Pada tabel 4.20 menjelaskan bahwa pada operator 2 divisi percetakan mendapatkan beban kerja yang tidak berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diantara nilai 1.00-1.28 yakni 1.04. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4. 21 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 3 Divisi Percetakan

No	Elemen Kerja Operator 3	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Membukan Cetakan	Harian	300	309.892	1958.4	0.16
2	Menahan Cetakan	Harian	300	501.158	1958.4	0.26
3	Menutup Cetakan	Harian	300	352.207	1958.4	0.18
4	Mengoleskan Air kapur ke Cetakan	Harian	300	518.63	1958.4	0.26
5	Mengangkat Cetakan	Harian	100	123.203	1958.4	0.06
6	Meletakkan Hasil Cetakan ke Penyimpanan	Harian	100	169.321	1958.4	0.09
Total FTE						1.01

Pada tabel 4.21 menjelaskan bahwa pada operator 3 divisi percetakan mendapatkan beban kerja yang tidak berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diantara nilai 1.00 -1.28 yakni 1.01. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4. 22 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 1 Divisi Pengkikiran

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil Hasil Cetakan	Harian	100	69.0761	1958.4	0.04
2	Mengambil Alat Kikir	Harian	30	18.4019	1958.4	0.01
3	Meletakkan Alat Kikir	Harian	30	17.3176	1958.4	0.01
4	Melakukan Pengkikiran	Harian	100	1547.51	1958.4	0.79
5	Membersihkan Sisa Pengkikiran	Harian	100	460.461	1958.4	0.24
6	Meletakkan ke Tempat Penyimpanan	Harian	100	558.19	1958.4	0.29
Total FTE						1.36

Pada tabel 4.22 menjelaskan bahwa pada operator 1 divisi pengkikiran mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diatas angka 1.28. Oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4. 23 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 2 Divisi Pengkikiran

No	Elemen Kerja Operator 2	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil Hasil Cetakan	Harian	100	67.8651	1958.4	0.03
2	Mengambil Alat Kikir	Harian	30	19.5671	1958.4	0.01
3	Meletakkan Alat Kikir	Harian	30	20.3595	1958.4	0.01
4	Melakukan Pengkikiran	Harian	100	1493.8	1958.4	0.76
5	Membersihkan Sisa Pengkikiran	Harian	100	465.696	1958.4	0.24
6	Meletakkan ke Tempat Penyimpanan	Harian	100	637.841	1958.4	0.33
Total FTE						1.38

Pada tabel 4.23 menjelaskan bahwa pada operator 2 pada divisi proses pengkikiran mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diatas angka 1.28. Oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4. 24 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 3 Divisi Pengkikiran

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil Hasil Cetakan	Harian	100	74.5412	1958.4	0.04
2	Mengambil Alat Kikir	Harian	30	23.296	1958.4	0.01
3	Meletakkan Alat Kikir	Harian	30	21.5341	1958.4	0.01
4	Melakukan Pengkikiran	Harian	100	1436.26	1958.4	0.73
5	Membersihkan Sisa Pengkikiran	Harian	100	533.012	1958.4	0.27
6	Meletakkan ke Tempat Penyimpanan	Harian	100	639.563	1958.4	0.33
Total FTE						1.39

Pada tabel 4.24 menjelaskan bahwa pada operator 3 divisi pengkikiran mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diatas angka 1.28. Oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4. 25 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 1 Divisi Pembubutan

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam Elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil wajan	Harian	100	95.07	1958.4	0.05
2	Memasang wajan ke mesin bubut	Harian	100	176.45	1958.4	0.09
3	Mengoleskan oli ke wajan	Harian	100	111.16	1958.4	0.06
4	Menghidupan mesin bubut	Harian	100	40.72	1958.4	0.02
5	Proses pembubutan P60	Harian	100	804.55	1958.4	0.41
6	Proses pembubutan P80	Harian	100	630.12	1958.4	0.32
7	Proses pembubutan P80 (Bekas)	Harian	100	533.12	1958.4	0.27
8	Melepaskan wajan dari mesin bubut	Harian	100	119.56	1958.4	0.06
9	Meletakkan penyimpanan	Harian	100	106.64	1958.4	0.05
Total FTE						1.34

Pada tabel 4.25 menjelaskan bahwa pada operator 1 divisi pembubutan mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diatas angka 1.28 yaitu 1.34.

Tabel 4. 26 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 2 Divisi Pembubutan

No	Elemen Kerja Operator 2	Periode	Frekuensi	Total Jam Elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil wajan	Harian	100	104.05	1958.4	0.05
2	Memasang wajan ke mesin bubut	Harian	100	171.66	1958.4	0.09
3	Mengoleskan oli ke wajan	Harian	100	107.28	1958.4	0.05
4	Menghidupan mesin bubut	Harian	100	42.82	1958.4	0.02
5	Proses pembubutan P60	Harian	100	815.37	1958.4	0.42
6	Proses pembubutan P80	Harian	100	635.93	1958.4	0.32
7	Proses pembubutan P80 (Bekas)	Harian	100	531.84	1958.4	0.27
8	Melepaskan wajan dari mesin bubut	Harian	100	123.44	1958.4	0.06
9	Meletakkan penyimpanan	Harian	100	110.27	1958.4	0.06
Total FTE						1.35

Pada tabel 4.26 menjelaskan bahwa pada operator 2 divisi pembubutan mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diatas angka 1.28 yaitu 1.35.

Tabel 4. 27 Nilai *Full Time Equivalent* Operator 3 Divisi Pembubutan

No	Elemen Kerja Operator 3	Periode	Frekuensi	Total Jam Elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil wajan	Harian	100	96.94	1958.4	0.05
2	Memasang wajan ke mesin bubut	Harian	100	168.6	1958.4	0.09
3	Mengoleskan oli ke wajan	Harian	100	109.69	1958.4	0.06
4	Menghidupan mesin bubut	Harian	100	54.68	1958.4	0.03
5	Proses pembubutan P60	Harian	100	788.83	1958.4	0.4
6	Proses pembubutan P80	Harian	100	633.03	1958.4	0.32
7	Proses pembubutan P80 (Bekas)	Harian	100	522.04	1958.4	0.27
8	Melepaskan wajan dari mesin bubut	Harian	100	121.5	1958.4	0.06
9	Meletakkan penyimpanan	Harian	100	107.42	1958.4	0.05
Total FTE						1.33

Pada tabel 4.27 menjelaskan bahwa pada divisi pembubutan mendapatkan beban kerja yang berlebih i dikarenakan total FTE berada diatas angka 1.28 yaitu 1.33.

Tabel 4. 28 Nilai *Full Time Equivalent* Operator Divisi Inspeksi

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam Elemen kerja/Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Melakukan pengukuran ukuran handle	Harian	300	615.53	1958.4	0.31
2	Memegang permukaan wajan	Harian	300	360.53	1958.4	0.18
3	Melakukan kesesuaian cekungan	Harian	300	723.05	1958.4	0.31
4	Memegang hasil bubut	Harian	300	248.62	1958.4	0.13
5	Memegang hasil pengkikiran	Harian	300	227.09	1958.4	0.12
Total FTE						1.05

Pada tabel 4.28 menjelaskan bahwa pada operator divisi pemeriksaan mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh

elemen aktifitas berada diantara angka 1.00-1.28 yaitu 1.05. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja

Tabel 4. 29 Nilai *Full Time Equivalent* Operator Divisi Packaging

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam elemen /Thn	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengambil Wajan	Harian	300	275.125	1958.4	0.14
2	Membersihkan Wajan	Harian	300	374.776	1958.4	0.19
3	Mengambil Stiker	Harian	300	147.219	1958.4	0.08
4	Memasang Stiker	Harian	300	368.828	1958.4	0.19
5	Menumpukan 15 Wajan	Harian	300	156.235	1958.4	0.08
6	Mengikat Wajan Dengan Tali	Harian	20	532.611	1958.4	0.27
7	Meletakkan ke Gudang Penyimpanan Akhir	Harian	20	313.314	1958.4	0.16
Total FTE						1.11

Pada tabel 4.29 menjelaskan bahwa pada operator divisi *packaging* mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan total FTE dari seluruh elemen aktifitas berada diatas angka 1.28 yaitu 1.11.

Tabel 4. 30 Nilai *Full Time Equivalent* Operator Divisi Transpenim

No	Elemen Kerja Operator 1	Periode	Frekuensi	Total Jam Elemen /tahun	Jam kerja Efektif	FTE
1	Mengangkat Bahan baku Alumunium	Harian	90	1944.46	1958.4	0.99
2	Melakukan Pengukuran Berat Bahan Baku	Harian	2	36.59	1958.4	0.02
3	Mengambil hasil cetakan	Harian	30	75.92	1958.4	0.04
4	melakukan pengkikiran	Harian	30	76.62	1958.4	0.04
5	Meletakkan kembali ke tempat penyimpanan	Harian	30	71.86	1958.4	0.04
Total FTE						1.13

Pada tabel 4.30 menjelaskan bahwa pada operator divisi *transport* mendapatkan beban kerja yang normal beban yang diberikan (*Fit*) hal ini dikarenakan total FTE dari

seluruh elemen aktifitas berada di nilai 1.00-1.28 Oleh karena itu tidak perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Setelah semua data yang telah diperhitungkan, maka dapat direkapitulasikan sebagai berikut:

Tabel 4.31 Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata FTE per Divisi.

No	Divisi	Elemen Kerja	Jumlah Pekerja	Rata-rata FTE	Ket
1	Peleburan	3	1	1.15	<i>Fit</i>
2	Percetakan	6	3	1.04	<i>Fit</i>
3	Pengkikiran	6	3	1.38	<i>Overload</i>
4	Pembubutan	9	3	1.34	<i>Overload</i>
5	Inspeksi	5	1	1.05	<i>Fit</i>
6	Packaging	6	1	1.11	<i>Fit</i>
7	Transpenim	5	1	1.13	<i>Fit</i>
Total			12		

Tabel 4.31 dapat dilihat bahwa dari perhitugan *full time equivalent* pada setiap divisi hanya divisi peleburan, percetakan,packaging, transport, dan inspeksi yang memiliki beban yang normal dengan nilai 1.15, 1.04, 1.05, 1,11 dan 1.13 karena berada diantara nilai 1.00 sampai 1.28. Sementara itu divisi divisi pengkikiran dan divisi pembubutan, berada di katagori *overload* karena nilai FTE berada diatas 1.28.

4.2.6 Efektifitas Kerja (%) dan Jam Kerja Berdasarkan Beban Kerja Awalan

Untuk menentukan waktu dapat dilakukan dengan cara menghitung waktu kerja divisi atau waktu kerja individu dari pekerja tersebut. Formulasi penentuan jam kerja divisi dapat di hitung dengan formula (ridha et al, 2013):

$$\text{Beban kerja (\%)} = \frac{\text{Total jam kerja dalam satuan jam (Frekuensi x waktu baku)}}{\text{Jumlah Pekerja x Jam kerja}}$$

Tabel 4.32 Rekapitulasi Perhitungan Efektifitas Kerja Awal

Divisi	Elemen Kerja	Jumlah Pekerja	Utility Beban Kerja	Margin 100%	Jam Kerja Aktual	Jam Kerja Efektif	Ket
Peleburan	3	1	97.70%	-2.30.	8	7	<i>Fit</i>
Percetakan	6	3	88.14%	-1.67%	7	7	<i>Fit</i>
Pengkikiran	6	3	117.25%	17.25%	9.3	7	<i>UnderLoad</i>
Pembubutan	9	2	113.76%	13.76%	9.1	7	<i>UnderLoad</i>
Inspeksi	5	1	94.39%	-5.61%	7,5	7	<i>Fit</i>
Packaging	7	1	94.10%	-5.90%	7.5	7	<i>Fit</i>
Transpenim	5	1	95.72%	-4.28%	8	7	<i>Fit</i>
Total		12					

Pada Tabel 4.32 dapat dilihat bahwa dari perhitungan efektifitas kerja yang dikeluarkan pada setiap divisi hanya divisi peleburan, percetakan, *packaging*, *inspeksi* dan transpenim yang memiliki beban yang normal dengan nilai berada diantar 80%-100% yakni 97.70%, 88.14%, 94.39%, 94.10%, 95.72%. Sementara itu pada dua divisi lainnya yakni pada divisi pengkikiran dan divisi pembubutan berada di katagori *overload* karena nilai beban kerja berada diatas 100%. Untuk melihat cara pengolahan data dapat dilihat pada **LAMPIRAN 16**.

4.2.7 Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Awalan

Kesesuaian beban kerja yang diatur oleh perusahaan terhadap kondisi pekerja perlu diperhatikan. Sehingga Insentif dapat dapat dihitung dengan (Wibawa, 2014) Contoh Insentif divisi pembubutan berdasarkan sistem kerja awalan dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Insentif Tambahan} &= \text{Margin Beban berlebih} \times \text{UMR Bantul 2016} \\ &= 14\% \times \text{Rp } 1.300.000 = \text{Rp } 178.880 \end{aligned}$$

Menurut Wignjosuebrotto (1995) kompensasi *financial* pekerja (total upah) dapat diformulasikan dengan rumus sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Total Upah Pekerja} &= \text{UMR Bantul 2016} + \text{Insentif Tambahan} \\ &= \text{Rp } 1,300,000 + \text{Rp } 178.880 = \text{Rp } 1.478.880 \end{aligned}$$

Tabel 4.33 Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Awal

Divisi	Beban Kerja lebih (%)	UMR Bantul 2016	Gaji Tambahan	Perkiraan Gaji operator /Divisi
Peleburan	-2%	Rp1,300,000	Rp0	Rp1,300,000
Percetakan	-12%	Rp1,300,000	Rp0	Rp1,300,000
Pengkikiran	17%	Rp1,300,000	Rp224,250	Rp1,524,250
Pembubutan	14%	Rp1,300,000	Rp178,880	Rp1,478,880
Inspeksi	-6%	Rp1,300,000	Rp0	Rp1,300,000
Packaging	-6%	Rp1,300,000	Rp0	Rp1,300,000
Transpenim	-4%	Rp1,300,000	Rp0	Rp1,300,000

Pada Tabel 4.33 Menjelaskan pada divisi Peleburan mendapatkan gaji sebesar Rp 1.300.000/bulan tanpa mendapatkan upah tambahan dengan gaji awal sebesar Rp1.475.000/bulan. Untuk Divisi percetakan dengan 3 Operator mendapatkan gaji tambahan sebesar Rp.0/Bulan yang sama dengan awalnya gaji yang diberikan perusahaan yakni sebesar Rp.1.300.000/Bulan. Divisi pengkikiran mendapatkan bonus tambahan Rp Rp224.250 /Bulan dan mendapatkan tambahan insentif menjadi Rp Rp1.524.250/bulan. Divisi Pembubutan yang terdiri dari 3 pekerja mendapatkan bonus tambahan sebesar biaya Rp178,880/Bulan sehingga total gaji yang didapatkan Rp1,478.880. Untuk divisi *Inspeksi* tidak mendapat bonus dari beban kerja pekerja. Pada divisi pengemasan tidak mendapatkan insentif tambahan. Divisi transportasi dan penimbangan tidak mendapatkan bonus.

4.2.8 Usulan Pekerja dan Divisi Setelah FTE

Dari perhitungan beban kerja yang telah dilakukan maka terdapat 2 divisi yang berada dalam katagori *overload* (Beban berlebih). Oleh karena itu perlu rekomendasi sistem kerja baru. Berikut Sistem kerja rekomendasi yang disarankan untuk memenuhi kapasitas produksi:

Tabel 4.34 Rekomendasi Divisi Transportasi dan Penimbangan

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Mengangkat Bahan baku Alumunium Ke Timbangan	90		
2	Melakukan Pengukuran Berat Bahan Baku	2		
3	Membawa stok wajan dari percetakan ke divisi kikir	30	1	1.13
4	Membawa stok wajan dari divisi pengkikiran ke divisi pembubutan	30		
5	Membawa stok wajan dari divisi pembubutan ke divisi packaging	30		
Total			1	1.13
Rata-rata			1	1.13

Tabel 4.34 dapat dilihat bahwa dari perhitungan *full time equivalent* pada divisi Transportasi dan Penimbangan mendapatkan dengan mempekerjakan 1 pekerja mendapatkan nilai 1.13 yang termasuk kategori *Fit*. Untuk itu tidak perlu dilakukan sebuah rekomendasi.

Tabel 4.35 Rekomendasi Divisi Peleburan Wajan.

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Menyalakan Pemanas Tungku	2		
2	Memindahkan bahan Baku ketungku pemanasan	90	1	1.15
3	Menyalurkan cairan alumunium ke percetakan	300		
Total			1	1.15
Rata-rata			1	1.15

Tabel 4.35 dapat dilihat bahwa dari perhitungan *full time equivalent* pada divisi peleburan dengan mempekerjakan 1 pekerja mendapatkan nilai sebesar 1.15 yang termasuk dalam katagori *Fit*. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan sebuah rekomendasi terhadap divisi yang tersedia.

Tabel 4.36 Rekomendasi Divisi Percetakan Wajan.

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Membuka cetakan	300	1	1.07
2	Menahan cetakan	300		
3	Menutup cetakan	300	2	1.04
4	Mengoleskan air kapur ke cetakan	300		
5	Mengangkat Cetakan	100	3	1.01
6	Meletakkan hasil cetakan ke penyimpanan	100		
Total			3	3.11
Rata-rata			1	1.04

Tabel 4.36 dapat dilihat bahwa dari perhitungan *full time equivalent* pada divisi percetakan mendapatkan nilai sebesar 3.11 untuk 3 orang pekerja. Oleh karena itu rata-rata nilai dari ketiga pekerja tersebut adalah 1.04 yang berarti beban kerja pada divisi percetakan tidak mengambil *overload* atau *underload*.

Tabel 4.37 Rekomendasi Divisi Pengkikiran Wajan.

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Mengambil hasil cetakan	75	1	1.21
2	Mengambil Alat Kikir	30		
3	Meletakkan Alat Kikir	30	2	1.23
4	Melakukan pengkikiran	75		
5	Membersihkan Wajan dari sisa Pengkikiran	75	3	1.24
6	Meletakkan kembali ke tempat penyimpanan	75		
	Sementara		4 (Dummy)	1.23
Total				4.91
Rata-rata				1.23

Tabel 4.37 dapat dilihat bahwa dari perhitungan *full time equivalent* pada divisi pengkikiran mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.38 untuk 3 orang pekerja yang berarti beban kerja pada divisi pengkikiran termasuk katagori *overload*. Usulan yang diberikan adalah menambahkan 1 pekerja yang awalnya 3 pekerja menjadi 4 pekerja. Sehingga frekuensi awal tiap pekerja 100 menjadi 75. Dari usulan tersebut nilai FTE menjadi 1.23 yang termasuk katagori normal pada divisi tersebut.

Tabel 4.38 Rekomendasi Divisi Pembubutan Wajan

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Mengambil wajan	75	1	1.18
2	Memasang wajan ke mesin bubut	75	2	1.19
3	Mengoleskan oli ke wajan	75	3	1.18
4	Menghidupkan mesin bubut	75	4 (Dummy)	1.18
5	Proses pembubutan P60	75		
6	Proses pembubutan P80	75		
7	Proses pembubutan P80 (Bekas)	75		
8	Melepaskan wajan dari mesin bubut	75		
9	Meletakkan penyimpanan sementara	75		
Total			4	4.74
Rata-rata			1	1.18

Tabel 4.38 Pada divisi pembubutan mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.33 untuk 3 orang pekerja.

Tabel 4.39 Rekomendasi Divisi Inspeksi Wajan

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Melakukan pengukuran ukuran handle	300		
2	Memegang permukaan wajan	300		
3	Melakukan kesesuaian cekungan	300	1	1.05
4	Memegang hasil bubut	300		
5	Memegang hasil pengkikiran	300		
Rata-rata			1	1.05

Tabel 4.39 dapat pada divisi *Inspeksi* mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.05 untuk 1 orang pekerja.

Tabel 4.40 Rekomendasi Divisi Packaging Wajan

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Jumlah Pekerja	FTE
1	Mengambil wajan	300		
2	Membersihkan wajan	300		
3	Mengambil stiker	300		
4	Memasang stiker	300	1	1.11
5	Menumpukan Wajan	300		
6	Mengikat wajan dengan tali dan	20		
7	Meletakkan Gudang Penyimpanan Akhir	20		
Rata-rata			1	1.11

Tabel 4.40 dapat dilihat bahwa dari perhitungan pada divisi *packaging* mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.11 untuk 1 orang pekerja

4.2.9. Efektifitas Kerja (%) dan Jam Kerja Berdasarkan Rekomendasi

Tabel 4.41 Rekapitulasi Perhitungan Efektifitas Kerja Rekomendasi

Divisi	Elemen Kerja	Jumlah Pekerja	Utility Beban Kerja	Margin 100%	Jam Kerja Aktual	Jam Kerja Efektif	Ket
Peleburan	3	1	97.70%	-2.30%	8	7	<i>Fit</i>
Percetakan	6	3	88.14%	-11.86%	7	7	<i>Fit</i>
Pengkikiran	6	4	88.37%	-11.63%	7	7	<i>Fit</i>
Pembubutan	9	4	85.32%	-14.68%	7	7	<i>Fit</i>
Inspeksi	5	1	94.39%	-5.61%	7.5	7	<i>Fit</i>
Packaging	7	1	94.10%	-5.90%	7.5	7	<i>Fit</i>
Transpenim	5	1	95.72%	-4.28%	8	7	<i>Fit</i>
Total		16					<i>Fit</i>

Pada Tabel 4.41 dapat dilihat bahwa dari perhitungan efektifitas kerja yang dikeluarkan berdasarkan rekomendasi yang diberikan dapat dikatakan beban kerja setiap di divisi normal. Hal ini dikarenakan hasil efektifitas dari beban kerja yang diberikan berada diantara 80% - 100%.

4.2.10. Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Rekomendasi

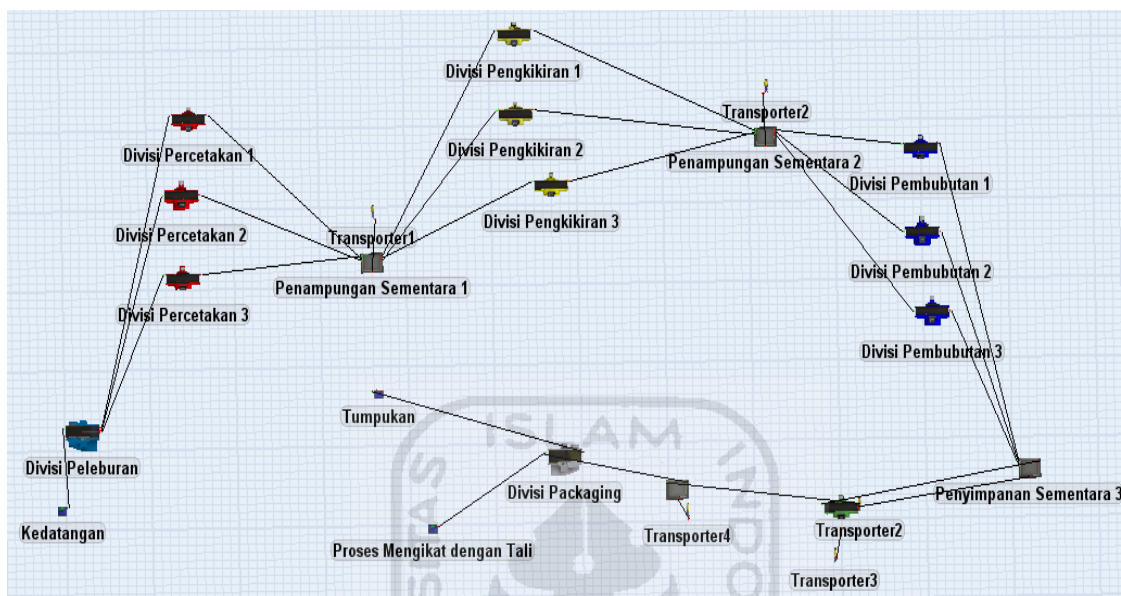
Tabel 4.42 Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Rekomendasi

Divisi	UMR Bantul 2016	Margin Beban Kerja	Gaji Tambahan	Total Gaji / Orang
Peleburan	Rp1,300,000.00	97.70%	Rp0	Rp1,300,000
Percetakan	Rp1,300,000.00	88.14%	Rp0	Rp1,300,000
Pengkikiran	Rp1,300,000.00	88.37%	Rp0	Rp1,300,000
Pembubutan	Rp1,300,000.00	85.32%	Rp0	Rp1,300,000
Inspeksi	Rp1,300,000.00	94.39%	Rp0	Rp1,300,000
Packaging	Rp1,300,000.00	94.10%	Rp0	Rp1,300,000
Transpenim	Rp1,300,000.00	95.72%	Rp0	Rp1,300,000
Total				

Pada Tabel 4.42 Menjelaskan perkiraan gaji pekerja berdasarkan perhitungan beban kerja rekomendasi yang telah dilakukan. Pada setiap divisi dapat diberikan gaji Sebesar insentif Minimum Regional (UMR) apabila dengan jumlah dan elemen kerja

per divisi yang telah direkomendasikan karena beban pekerja tidak ada yang berada diatas 100%.

4.2.11. Model Simulasi Flexim dari Proses Awal



Gambar 4.1 Model Simulasi Sistem Awal

Pada gambar 4.1 menjelaskan simulasi perkiraan proses produksi ketika melakukan produksi dengan pekerja dan sistem kerja yang tersedia. Pada simulasi berfungsi untuk memperkirakan tentang sistem yang kita teliti.

Berikut adalah rumus uji validasi berdasarkan *historical Output*

$$\text{Perbandingan Rata - rata} = \frac{\text{Rata - rata simulasi} - \text{rata rata rill}}{\text{rata - Rata Rill}}$$

$$\text{Perbandingan Rata - rata} = 223,9 - 219,6 / 219,6 = 0.019581056 \text{ atau } 2 \%$$

$$\text{Perbandingan Variasi} = \frac{\text{Standar Deviasi Simualsi} - \text{Standar Deviasi Rill rill}}{\text{Standart Deviasi Aktual}}$$

$$\text{Perbandingan Variansi} = 4,606 - 4,502 / 4,502 = 0.023 \text{ atau } 2,3 \%$$

Tabel 4.43 Uji Validasi Data Simulasi Sistem kerja Awalan

Pengamatan	Rata-rata produksi/Hari	Percobaan Simulasi
1	215	218
2	222	225
3	219	220
4	220	229
5	222	225
6	220	231
7	221	219
8	227	226
9	210	219
10	220	227
Rata-rata	219.600	223.900
SDV	4.502	4.606
Perbandingan Rata-rata	2%	Valid
Perbandingan Variasi Amplitudo	2%	Valid

Pada tabel 4.43 menjelaskan perhitungan terhadap validasi data yang didapatkan. Hal ini bisa dilakukan dengan cara membandingkan output kenyataan dan output percobaan pada simulasi. Syarat data valid apabila model valid apabila perbandingan rata-rata mendapatkan hasil $<$ atau $=$ 5% dan apabila perbandingan variasi amplitudo $<$ atau $=$ 30%

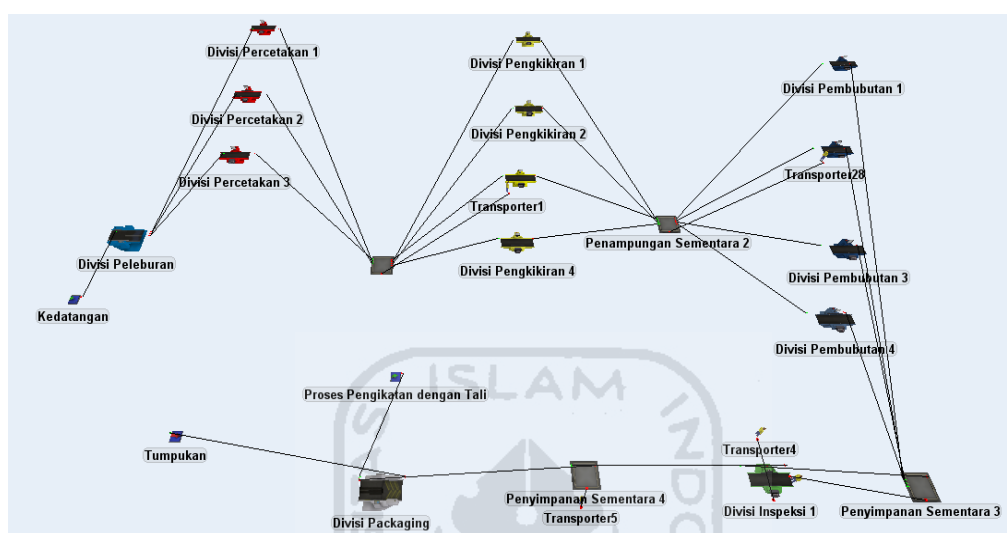
Tabel 4.44 Data Percobaan Proses Produksi *Software* Flexim Awalan

Divisi	Barang Tertahan										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Divisi Pengkikiran	2	3	3	2	3	3	3	1	1	3	2.40
Divisi Pembubutan	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.90
Divisi Inspeksi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0.90
Divisi Packaging	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00
Transpenim	2	1	0	2	1	0	1	1	1	0	0.90
Penampungan Sementara 1	48	44	47	46	44	48	53	52	46	50	47.80
Penampungan Sementara 2	26	22	25	16	22	14	14	14	24	14	19.10
Penampungan Sementara 3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.10
Penampungan Sementara 4	0	0	0	0	0	0	4	1	4	1	1.00
Total	82	75	80	71	75	69	81	74	81	73	76.10

Pada tabel 4.44 menjelaskan tentang proses produksi terhadap proses wajan. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa banyak wajan yang tertahan pada suatu divisi hal ini dikarenakan pada divisi selanjutnya sedang melakukan kegiatan sehingga wajan

tertahan didivisi sebelumnya. Data yang didapatkan adalah data dari *summary report* pada saat simulai dilakukan. Contoh output dari *summary report* dapat dilihat pada **LAMPIRAN 19**

4.2.12. Model Simulasi Flexim Dari Proses Rekomendasi



Gambar 4.2 Model Simulasi Sistem Rekomendasi

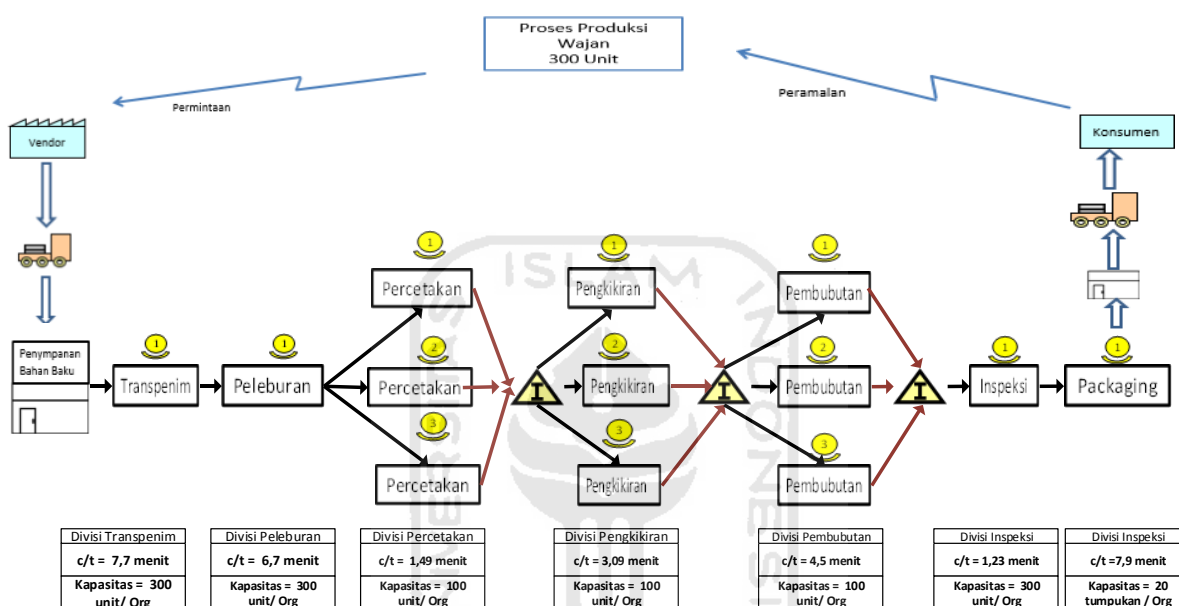
Pada gambar 4.2 menjeleaskan simulasi perkiraan proses poduksi ketika melakukan produksi dengan pekerja dan sistem kerja yang telah diusulkan. Pada simulasi berfungsi untuk memperkirakan tentang simtem yang kita teliti. Pada Pemodelan ini telah menambahkan beberapa pekerja yang telah direkomendasi berdasarkan perhitungan beban kerja.

Tabel 4.45 Data Percobaan Proses Produksi *Software* Flexim Rekomendasi

Divisi	Barang Tertahan										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Divisi Pengkikiran	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0.20
Divisi Pembubutan	1	0	1	2	1	1	3	1	2	2	1.40
Divisi Inspeksi	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0.50
Divisi Packaging	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00
Transpenim	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	0.60
Penampungan Sementara 1	0	0	0	0	1	7	1	0	2	0	1.10
Penampungan Sementara 2	2	1	6	9	3	6	3	11	1	6	4.80
Penampungan Sementara 3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.10
Penampungan Sementara 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	6	5	8	13	7	17	9	15	8	9	9.70

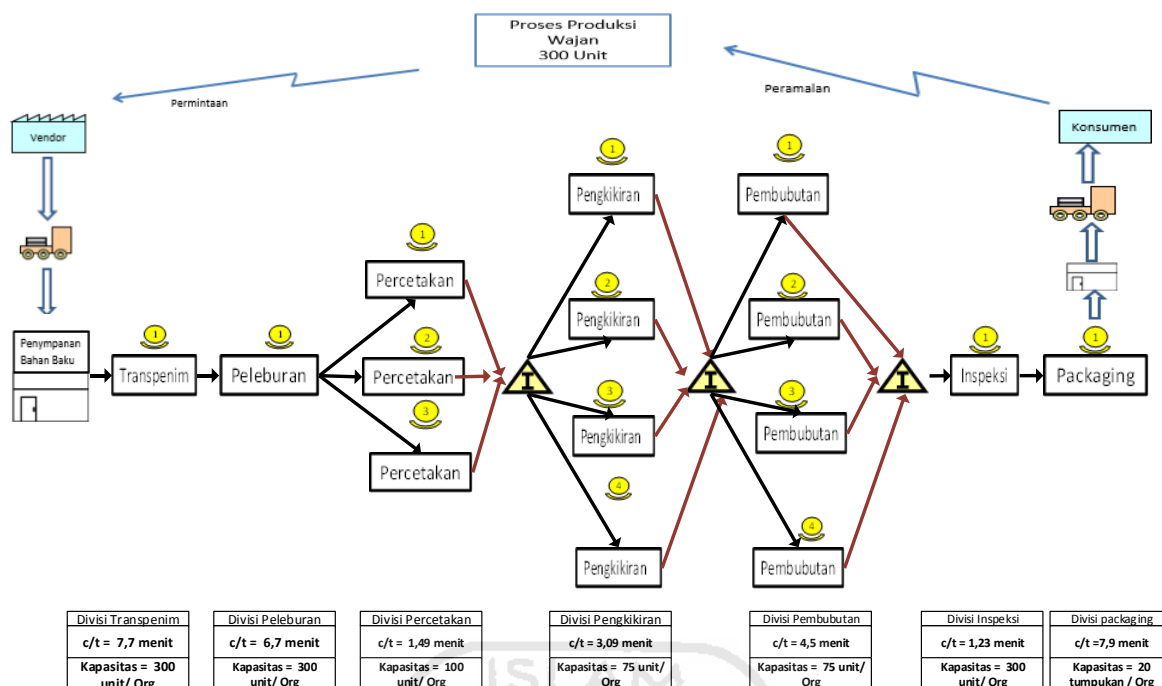
Pada tabel 4.45 menjelaskan tentang proses produksi terhadap proses wajan. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa untuk pencapaian target pada rekomendasi dinyatakan berhasil. hal ini dikarenakan dari 10 percobaan simulasi maka didapatkan rata-rata produksi tidak selesai adalah 10 wajan/hari. Contoh output dari *summary report* dapat dilihat pada **LAMPIRAN 20**.

4.2.13. Proses Aliran produksi



Gambar 4.3 Proses Produksi Awal

Pada Gambar 4.3 menjelaskan tentang tahapan produksi wajan. Proses produksi terdiri dari 13 pekerja dengan 7 divisi. Kapasitas produksi adalah sebesar 300 wajan/hari. Pada divisi percetakan, divisi pengkikiran, divisi pembubutan setiap pekerja diberikan target yakni 74 wajan/hari. Sementara itu untuk divisi yang mempekerjakan 1 pekerja memproses 300 wajan/hari.



Gambar 4.4 Proses Produksi Usulan

Pada Gambar 4.4 menjelaskan tentang tahapan produksi wajan rekomendasi. Proses produksi terdiri dari 15 pekerja dengan 7 divisi. Kapasitas produksi adalah sebesar 300 wajan/hari. Pada divisi percetakan, divisi pengkikiran, divisi pembubutan setiap pekerja diberikan target yakni 100 wajan/hari. Sementara itu untuk divisi yang mempekerjakan 1 pekerja memproses 300 wajan/hari.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden merupakan gambaran dari keberadaan responden yang terlibat dalam penelitian yaitu berdasarkan jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, masa kerja, dan status bekerja (Brahmasari & Suprayetno, 2009). Pada karakteristik pengalaman kerja, tingkat pendidikan, usia, pengalaman komputer sebelumnya berfungsi untuk menilai seberapa memahami melakukan pekerjaan tersebut, dan sebagainya, hal ini memungkinkan untuk mengantisipasi beberapa tingkat kesulitan belajar mereka sampai batas tertentu. Dari keseluruhan pekerja produksi didapatkan sebesar 8 orang pekerja itu memiliki riwayat pendidikan SMA dan 5 pekerja lainnya memiliki riwayat pendidikan SMP. Umur setiap pekerja berkisar antara 24-34 tahun dengan rata rata pengalaman kerja 1,9 tahun. Dengan pengalaan kerja paling lama yakni 4 tahun dan paling rendah adalah 1 tahun. Semua para pekerja produksi mempunyai jenis kelamin laki-laki.

5.2 Allowance

Hasil waktu normal yang didapat akan ditambahkan dengan *allowance* untuk menjadi waktu baku operator. Kelonggaran merupakan hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat, ataupun dihitung (Barnes, 1980). Nilai kelonggaran yang didapatkan dengan proses wawancara adalah 15% dengan deskripsi sebagai berikut:

1. Jenis kelamin operator adalah laki - laki dan bekerja dalam tenaga yang dikeluarkan kategori 0,00 - 6,00 dengan range 0-6 .maka nilai yang diambil adalah 3%.

2. Posisi kerja operator berdiri diatas dua kaki sehingga memiliki kelonggaran pada rentang 1.0-2.5 maka nilai kelonggaran yang diambil adalah 2 %.
3. Gerakan anggota-anggota badan normal karena tidak bekerja diarea yang sempit dengan rentang kelonggaran yaitu 0-5 maka diambil nilai 1%.
4. Pekerjaan ini membutuhkan pengawasan mata yang hampir terputus putus dengan pencahayaan yang cukup memadai maka diambil nilai kelonggaran 2 % pada rentang 0 – 6 .
6. Keadaan Atmosfer dengan ruang *produksi* yang memaparkan panas dan serta tidak ada ventilasi yang kurang memberikan kelonggaran pada rentang 0-5 dan diambil nilai 2%.
7. Keadaan lingkungan yang sangat bising memberikan kelonggaran pada rentang 0-5% sehingga diambil nilai 2%.
8. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi pria dengan rentang kelonggaran 0-2% diambil nilai 1 %.
9. Total seluruh allowance yang diberikan adalah 15 % untuk toleransi dari waktu yang harus siklus pada ketika bekerja.

Nilai tersebut akan digunakan untuk seluruh operator disetiap divisi. Lalu, nilai kelonggaran tersebut akan dikalkulasikan dengan waktu normal sehingga menjadi waktu baku per operator. Nilai waktu baku ini juga digunakan pada perhitungan beban kerja dengan menggunakan metode *full time equivalent*.

5.3 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku

Aktivitas produksi dari sebuah pembuatan wajan terdiri dari beberapa divisi yakni divisi peleburan, divisi percetakan, divisi pengkikiran, divisi pmbubutan, divisi inpseksi, divisi *packaging* dan terakhir adalah divisi transport dan penimbangan. Pada divisi peleburan dilakukan oleh 1 pekerja, divisi percetakan dilakukan oleh 3 operator, divisi pengkikiran 3 pekerja, dan divisi pembubutan dilakukan oleh 2 orang. Sementara itu untuk divisi transport dan penimbangan, divisi *packaging* dan divisi inspeksi memiliki masing- masing 1 orang pekerja. Total pekerja yang dibutuhkan untuk membuat sebuah

wajan dengan target 300/hari adalah 13 orang yang ditempatkan di setiap divisi dan kegiatan yang berbeda.

Definisi waktu siklus (*cycle time*) adalah jumlah dari durasi kegiatan, antara kegiatan yang tumpang tindih dan ditambah jumlah dari waktu antrian (Barnes, 1980). Proses pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara, yaitu pengamatan waktu siklus secara langsung dan wawancara terhadap kepala kelompok proses produksi yang dapat dilihat pada **LAMPIRAN 1**. Pengamatan waktu siklus dilakukan menjadi 2 jenis pengamatan, yaitu waktu siklus per secara langsung dan wawancara dengan pekerja di divisi tersebut. Adapun untuk mengetahui produktivitas karyawan tersebut untuk tiap harinya adalah dengan cara melakukan wawancara terhadap penanggung jawab produksi wajan untuk target yang ditentukan untuk satu hari kerja.

Kegiatan *performance rating* ini didefinisikan sebagai proses selama pengukuran waktu kerja yang menggabungkan kecepatan kerja operator dengan konsep performansi yang normal sehingga dengan melakukan *performance rating* diharapkan waktu kerja yang diukur bisa dinormalkan kembali (Sastriyanto & Yuwono, 2008). Untuk mengetahui beban kerja tiap elemen kerja maka harus diketahui *performance rating* dan *allowance* untuk masing elemen kerja perhitungan dapat dilakukan dengan menambahkan faktor yang mempengaruhi kecepatan seseorang dalam melakukan pekerjaan dan ditambah nilai 1 (Arief, 2008). Nilai dari *performance rating* ini sendiri didasarkan pada hasil pengamatan secara langsung yang dilakukan ketika pekerja tersebut melakukan pekerjaannya. *Performance rating* yang didapat hanya dibedakan dari segi *skill* operator dengan urutan *skill* yang terbaik adalah operator 2, operator 3, operator 1, dan yang terakhir operator 4. Faktor *condition*, *consistency*, dan *effort* diberikan nilai yang sama yaitu pada kondisi baik. Untuk menghitung total waktu baku dengan cara mekonversikan waktu siklus ke waktu waktu normal dan lalu menghitung waktu baku.

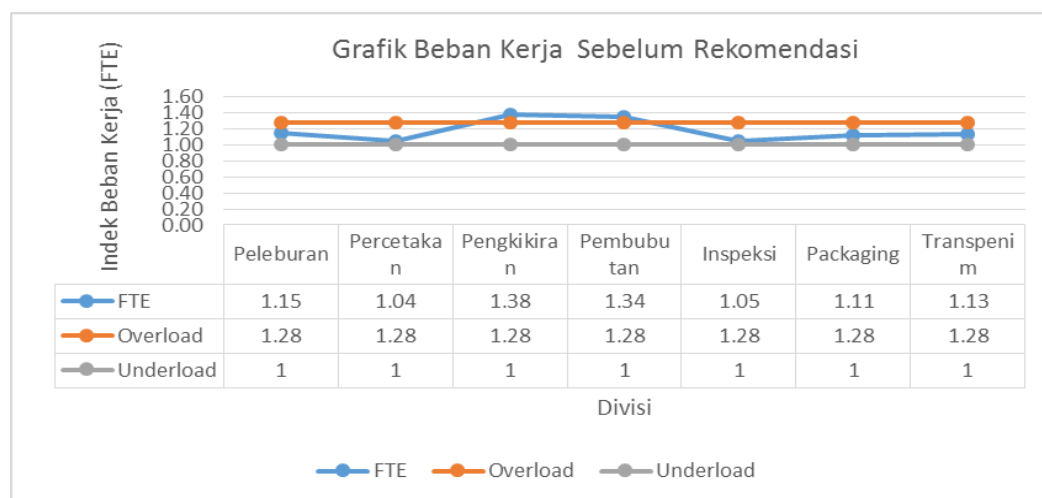
Rekomendasi yang diberikan adalah melakukan evaluasi terhadap pekerja yang waktu siklus berada dibawah standar waktu yang telah ditetapkan. Hal ini bisa diakibatkan karena beban kerja yang berlebih atau pun dikarenakan pekerjaan yang sudah dilakukan sudah sesuai dengan deskripsi pekerjaannya atau belum. Untuk mengatasi hal tersebut perusahaan perlu melakukan sebuah training bagaimana mengerjakan produksi

wajan sesuai SOP yang telah ditentukan. Program training diharapkan seluruh pekerja dapat meningkatkan kemampuan yang dimiliki sesuai dengan keinginan organisasi atau setidaknya mendekati apa yang diharapkan organisasi (Bella, 2003).

5.4 Analisis Beban Kerja Awalan Metode FTE

Penjelasan sebelumnya juga dibuktikan oleh hasil analisis beban kerja operator. Beban kerja yang dibebankan kepada karyawan dapat terjadi dalam tiga kondisi yaitu beban kerja normal (*fit*), beban kerja berlebih (*overload*) dan beban kerja yang terlalu rendah (*underload*) (Novera, 2012). Kategori untuk kondisi *under load* adalah apabila hasil FTE berada di bawah nilai 1 sedangkan untuk kategori *overload* berada di nilai 1.28 . Nilai 1.00 sampai dengan 1.28 termasuk kategori *fit* atau baik. Pekerja akan mengalami *stres* apabila beban yang mereka dapatkan berlebih. *Stres* sebagai suatu proses yang menyebabkan orang merasa sakit, tidak nyaman atau tegang karena pekerjaan, tempat kerja atau situasi kerja yang tertentu.

Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan berhubungan dengan hubungan kerja pada perusahaan (Arief, 2008). Hubungan kerja di sini dapat berarti, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau para pekerja yang dikarenakan beban kerja yang berlebih atau frekuensi yang berlebih akan merugikan perusahaan itu sendiri. Manusia merupakan asset utama dalam organisasi, sehingga manusia harus dikelola dan dimanfaatkan secara seimbang dan manusiawi (Adityawarman et al., 2015).



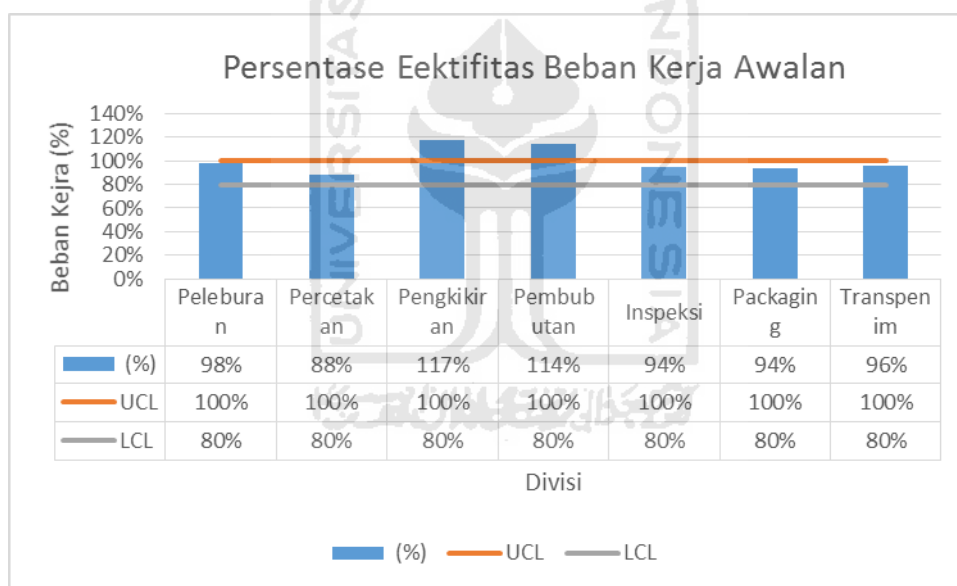
Gambar 5.1 Grafik Nilai Beban Kerja Sebelum FTE

Pada gambar 5.1 menjelaskan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, apabila memproduksi wajan sebesar rata-rata 300 wajan sesuai dengan target yang diinginkan dapat disimpulkan bahwa sebagian divisi berada dikategori *overload*. Sementara itu divisi peleburan, percetakan, inspeksi, inspeksi dan *packaging* yang mendapatkan beban kerja normal dan. Divisi peleburan dengan 1 operator mendapatkan nilai FTE sebesar 1.15 yang termasuk kategori *Fit*. Divisi percetakan dengan 3 operator berada dikategori *fit* atau baik hal ini dikarenakan rata-rata nilai FTE berada diantara 1.00 sampai 1.28 yakni sebesar 1.04. Sementara itu divisi pengkikiran berada dikategori *overload* dengan mengerjakan 3 operator berada rata-rata dinilai sebesar 1.38. Divisi pembubutan merupakan divisi yang membutuhkan usaha yang sangat tinggi dengan mesin bubut yang sangat berbahaya apabila kurang berhati-hati dengan rata-rata nilai 1.38 divisi pembubutan berada dikategori *overload* dengan 3 pekerja. Divisi *inspeksi* berada dikategori *fit* dengan rata-rata nilai FTE 1.05. dengan masing masing divisi mempunyai 1 pekerja. Untuk divisi *Packaging* mendapatkan kategori normal dengan nilai FTE 1.11. Sementara itu divisi terakhir yakni divisi transpenim dengan nilai FTE 1.13 termasuk kategori *Fit*. Dari hasil pengukuran beban kerja pekerja produksi wajan menunjukkan bahwa pada divisi peleburan dan pengkikiran mengalami beban kerja yang berlebih sehingga perlu dilakukan usaha perbaikan untuk menambahkan pekerja yakni 1 pekerja pada masing masing operator. Hal ini disebabkan karena pada saat memproduksi wajan 300 unit wajan/hari terdapat banyak barang yang tidak terselesaikan. Penyebab terjadinya tumpukan adalah karena pada kedua divisi tersebut mempunyai frekuensi pekerjaan dan waktu proses produksi yang sangat berbeda jauh dengan divisi lainya. Dengan adanya penambahan 1 pekerja di divisi pembubutan dan divisi pengkikiran dapat mengurangi frekuensi yang awalnya 1 pekerja mempunyai frekuensi 100 menjadi 75 sehingga membuat beban kerja menjadi sesuai atau normal dan mengurangi terjadinya *bottleneck*.

5.5 Persentase Efektifitas Kerja dan Jam Kerja Beban Kerja Awalan

Beban kerja yang berlebih dapat menimbulkan suasana kerja yang kurang nyaman bagi pekerja karena dapat memicu timbulnya stres kerja yang lebih cepat (Sugiono et al., 2016). Sebaliknya kekurangan beban kerja dapat menimbulkan kerugian bagi organisasi. Beban kerja yang terlalu tinggi (*over capacity*). Ketiga, beban kerja yang

terlalu rendah (*under capacity*) (Anwar, 2013). Beban kerja yang terlalu berat atau ringan akan berdampak terjadinya *inefisiensi* kerja. Kesesuaian beban kerja yang diatur oleh perusahaan terhadap kondisi pekerja perlu diperhatikan. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan insentif kepada para pekerja yang memiliki beban kerja lebih dari batas maksimum yaitu sebesar 100% sebagai kompensasi tambahan atas beban kerja yang tinggi. Setiap Pekerja mempunyai batas maksimal untuk mendapatkan beban kerja adalah sebesar 100 % atau 1 sedangkan apabila mendapatkan nilai efektifitas berada dibawah 80% maka pekerja tersebut harus mendapatkan jam kerja yang lebih. Metode beban kerja ini membandingkan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan waktu kerja efektif (Sugiono et al., 2016). Perhitungan didapatkan berdasarkan waktu kerja, banyaknya pekerja dan frekuensi pengulangan pekerjaan maka dapat didapatkan beban kerja yang dikeluarkan.



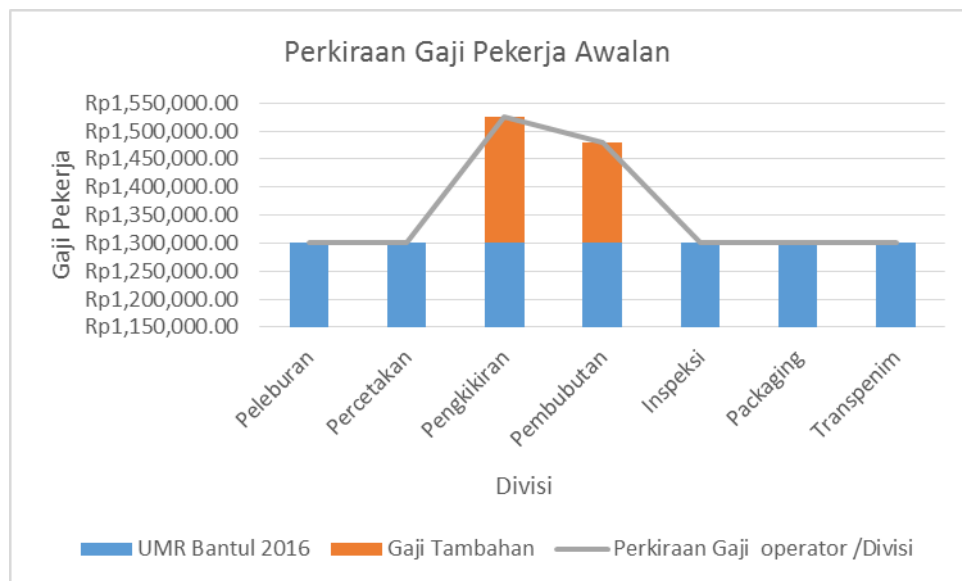
Gambar 5.2 Efektifitas Kerja Awalan (%)

Pada Gambar 5.2 menjelaskan bahwa dengan menggunakan pekerja dengan sistem kerja awalan dengan target produksi rata-rata 300 unit wajan /hari maka dapat dilihat sebagian besar divisi yang berada disana berada diatas batas atas dari efektifitas dan membuat beban kerja menjadi lebih tinggi yakni 100%. Divisi peleburan mendapatkan beban yang tinggi yakni berada di angka 97.70%. Hal ini dikarenakan pada divisi kerja peleburan mempunyai 1 pekerja dengan waktu kerja dalam 1 hari yakni sebesar 8 jam untuk memproduksi 300 unit/hari sedangkan batas bekerja untuk 1 hari adalah 8 jam. Divisi Percetakan mempunyai efektifitas kerja yang berada diatas

80% dengan persentase beban kerja 88,14% hal ini menyatakan bahwa divisi percetakan tidak mengalami beban kerja yang berlebih hal ini bisa dilihat dari jam kerja dalam 1 hari sebesar 21 jam yang dilakukan oleh 3 orang pekerja yang menjadi setiap pekerjanya mempunyai jam kerja 7 jam. Untuk Divisi Pengkikiran mendapatkan efektifitas kerja sebesar 117.25% yang artinya melebihi batas beban maksimal pekerja. Memiliki jam kerja per hari sebesar 28,140 jam dengan 3 orang pekerja membuat jam kerja mereka menjadi 9 Jam untuk memproduksi 300 unit Wajan hal ini melebihi dari batas jam kerja yakni 8 jam. Divisi pembubutan mempunyai 3 pekerja mempunyai efektifitas kerja 114% dengan total jam kerja per harinya sebesar 27,30 jam yang termasuk beban kerja yang sangat berlebih hal ini dikarenakan ketika dibagi oleh 3 pekerja maka 1 pekerja bekerja dalam waktu 9,1 jam. Sementara itu untuk divisi Inspeksi mendapatkan beban sebesar 94.39% yang menyebabkan besarnya beban kerja adalah hanya 1 orang yang berada di divisi inspeksi khusus wajan dimana divisi ini memerlukan waktu yang lama dan ketelitian yang tinggi. Mempunyai waktu kerja per hari sebesar 7.5 jam dalam 1 hari dengan maksimal jam kerja 8 jam. Divisi proses produksi terakhir adalah divisi *packaging* yang bertugas melakukan pengemasan pada wajan yang telah siap untuk dijual. Dengan waktu kerja per hari 7.5 jam yang dikategorikan kategori optimal dengan beban kerja 94.10%. Divisi transpenim mendapatkan beban kerja sebesar 95.72% dengan kerja 8 jam.

5.6 Analisis Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja awalan.

Beban kerja yang diterima para pekerja, maka dapat juga membuat kebijakan dengan cara memberikan insentif kepada para pekerja yang memiliki beban kerja lebih dari 100% sebagai kompensasi tambahan atas beban kerja yang tinggi (Wibawa et al., 2014).



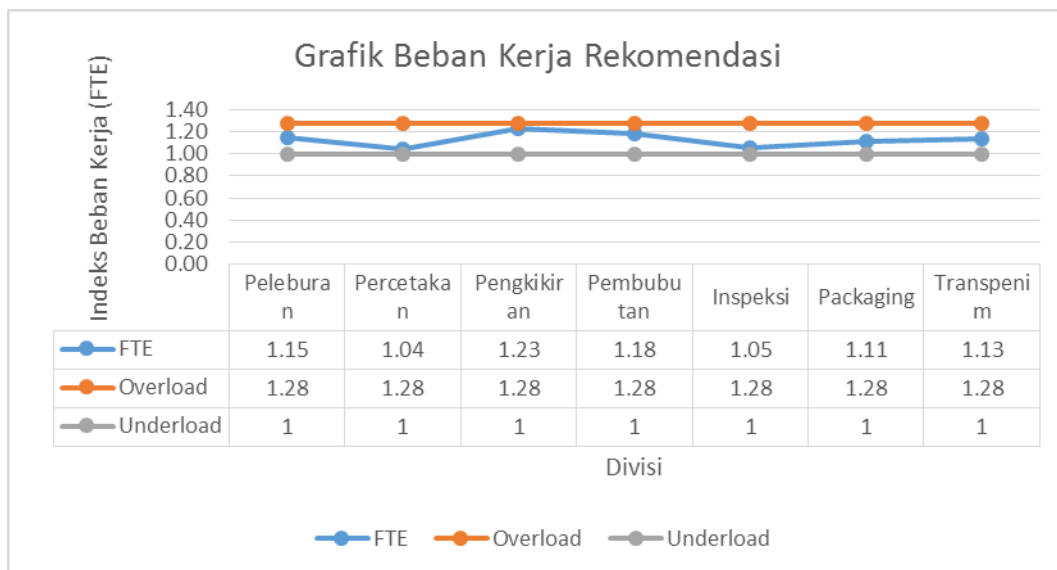
Gambar 5.3 Grafik Rekomendasi Upah Berdasarkan Beban Kerja Awalan

Pada Gambar 5.3 menjelaskan salah satu upaya untuk meningkatkan kepuasan kerja sumber daya manusia adalah memberikan kompensasi yang adil yang sesuai dengan karakteristik pekerjaan yang ditanganinya (Kurniawan et al., 2012). Semua pekerja divisi dianggap memiliki beban kerja yang sama sehingga gaji pokoknya sama, padahal beban kerja setiap divisi tidak seluruhnya sama. Pada penelitian kali ini pada produksi wajan total uang yang harus dikeluarkan berdasarkan beban kerja yang telah diperhitungkan ketika inginkan memproduksi rata-rata 300 unit wajan, maka perusahaan harus membayar upah total seluruh pekerja sebesar Rp18,109,390 per bulanya. Pada divisi pertama yakni divisi peleburan mendapatkan gaji sebesar Rp. 1.300.000/bulan yang pada upah awal sebesar Rp1.475.000/bulan hal ini dikarenakan beban kerja dari pekerja tersebut tidak melebihi 100%. Untuk divisi percetakan dengan mempekerjakan 3 Operator mendapatkan gaji sebesar Rp1.300.000 dengan upah tambahan sebesar Rp0/bulan dengan gaji awalnya sebesar Rp1.350.000/bulan dengan total seluruh gaji divisi percetakan sebesar Rp3,900,000/bulan yang dibagikan ke 3 orang pekerja. Divisi pengkikiran mendapatkan bonus tambahan Rp224.250/Bulan yang pada awalnya mendapatkan upah sebesar Rp. 1.350.000 yang terdiri dari total 3 pekerja dan mendapatkan upah menjadi Rp 1,524,250/bulan. Pada divisi Pembubutan yang terdiri dari 3 pekerja mendapatkan bonus tambahan sebesar Rp178.880 sehingga menjadi Rp1.478.880/bulan dengan gaji awal sebesar Rp1,350,000/bulan. Untuk divisi Inspeksi para pekerja tidak mendapat bonus tambahan hal dikarenakan beban kerja tidak melebihi 100% dan mendapatkan upah sebesar Rp1.300.000/bulan yang pada

awalnya pekerja produksi mendapatkan gaji sebesar Rp1.350,000/bulan. Pada divisi *packaging* mendapatkan bonus sebesar Rp 0 /bulan untuk masing masing 1 pekerja pada divisi tersebut sehingga mendapatkan gaji sebesar Rp1,300,000/Bulan dan Sedangkan divisi transportasi dan penimbangan mendapatkan total Rp 1.300.000/bulan dari proses produksi wajan. Dengan adanya penambahan pekerja maka secara langsung akan mempengaruhi total upah yang harus dibayarkan kepada pekerja. Untuk melihat keuntungan yang diterima maka harus melibatkan dengan adanya nilai keuntungan dari harga jual produk. Sehingga dapat memberikan perbandingan bukan hanya dari beban kerja namun juga dari keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan

5.7 Analisis Beban Kerja Usulan Metode FTE

Keterkaitan hubungan antara beban Kerja terhadap kinerja Karyawan sebagai berikut beban kerja tinggi akan menyebabkan kurangnya kinerja (Lisnayeti & Hasanbasari, 2006). Dimana dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi beban kerja yang diterima seorang karyawan akan mempengaruhi kinerja dari karyawan tersebut. Melalui perencanaan SDM yang baik, maka dapat diketahui berapa jumlah SDM yang tersedia dengan SDM yang dibutuhkan (Hendrayanti, 2008). Untuk mendapatkan SDM yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan maka dibutuhkan pengukuran beban kerja sehingga karyawan optimal dalam menjalankan pekerjaannya. Perhitungan beban kerja dilakukan dengan tahapan menentukan waktu kegiatan per sekali proses (Sugiono et al., 2016). Oleh karena itu maka perlu dilakukakan rekomendasi terhadap divisi-divisi yang mempunyai beban yang berlebih. Pada rekomendasi yang diberikan maka didapatkan grafik pembaharuan beban kerja pada gambar 5.4 :



Gambar 5.4 Grafik Nilai Beban Kerja Setelah FTE

Pada gambar 5.4 menjelaskan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa beban kerja ketika ingin memproduksi wajan sebanyak 300 unit/bulan yang awalnya *overload* sudah berada dikategori *Fit*. Melalui perencanaan SDM yang baik, maka dapat diketahui jumlah SDM yang tersedia dibandingkan dengan SDM yang dibutuhkan. Pada rekomendasi yang ada adalah membagi beberapa elemen dan membuat membuat divisi baru yakni divisi transport dan penimbangan bahan baku. Divisi transportasi mendapatkan nilai FTE 1.00 Nilai beban kerja tersebut telah dianggap masuk kedalam kategori beban kerja yang normal (*Fit*).

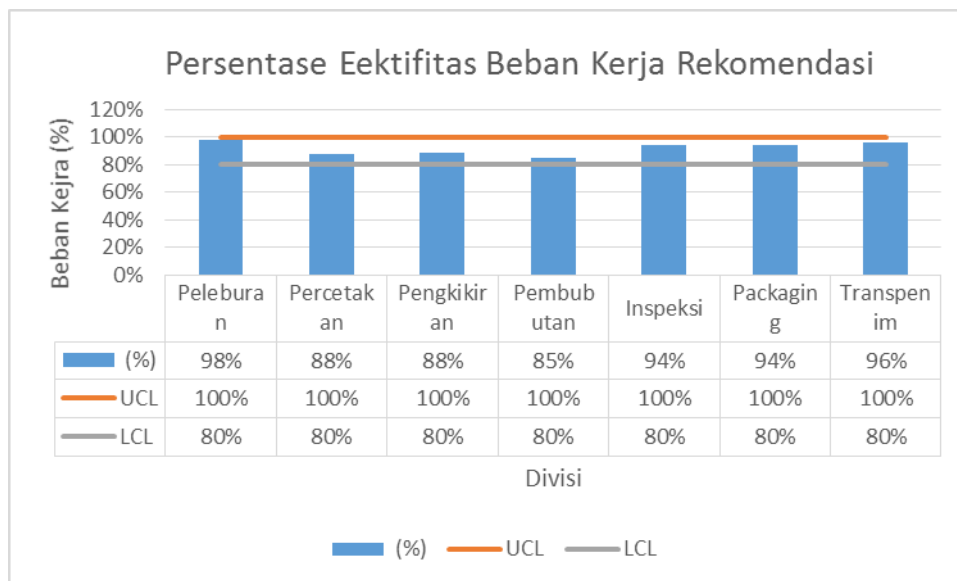
Divisi peleburan tidak mengalami perubahan hal ini dikarenakan nilai FTE berada dikategori 1.15 yang termasuk kategori *Fit*. Nilai *full time equivalent* pada divisi percetakan mendapatkan nilai sebesar 3.11 untuk 3 orang pekerja. Oleh karena itu rata-rata nilai dari ketiga pekerja tersebut adalah 1.04 yang berarti beban kerja pada divisi percetakan tidak berada dikategori *overload* atau *underload* sehingga tidak perlu diadakan usulan yang diberikan.

Divisi pengkikiran mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.38/orang untuk 3 orang pekerja. Berarti beban kerja pada operator divisi pengkikiran termasuk kategori *overload*. Pada rekomendasi yang diberikan adalah menambahkan 1 pekerja yang awalnya 3 pekerja menjadi 4 pekerja. Sehingga frekuensi awal tiap pekerja 100 menjadi 75 dari usulan tersebut nilai FTE menjadi 1.23 yang termasuk kategori normal (*Fit*).

Sementara nilai *Full time equivalent* pada divisi pembubutan mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.34 untuk setiap pekerja yang berarti beban kerja pada divisi pembubutan termasuk kategori *overload*. Usulan yang diberikan adalah menambahkan 1 pekerja yang awalnya 3 pekerja menjadi 4 pekerja. Sehingga frekuensi awal tiap pekerja 100 menjadi 75 dari usulan tersebut nilai FTE menjadi 1.18 yang termasuk kategori normal. Untuk divisi *inspeksi* mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.05 untuk 1 orang pekerja. Berarti beban kerja pada divisi *inspeksi* termasuk kategori *fit*. Divisi terakhir adalah divisi *packaging* mendapatkan nilai rata-rata FTE sebesar 1.13 untuk 1 orang pekerja. Berarti beban kerja pada divisi pengikiran termasuk kategori *Fit*.

5.8 Persentase Efektifitas Kerja dan Jam Kerja Beban Kerja Rekomendasi

Pekerja sering tidak mampu menyelesaikan beban kerja yang diberikan perusahaan dengan batasan waktu, jumlah dan tingkat kesulitan (Afia & Ranu, 2012). Beban kerja yang terlalu berat atau ringan akan berdampak terjadinya inefisiensi kerja (Anwar & Jasrilo, 2013). Setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan insentif kepada para pekerja yang memiliki beban kerja lebih dari batas maksimum yaitu sebesar 100% sebagai kompensasi tambahan atas beban kerja yang tinggi. Setiap Pekerja mempunyai batas maksimal untuk mendapatkan efektifitas kerja adalah sebesar 100 % atau 1 sedangkan apabila efektifitas dibawah 80% maka pekerja tersebut harus mendapatkan jam kerja yang tambahan. Dari perhitungan berdasarkan waktu kerja, banyaknya pekerja dan frekuensi pengulangan pekerjaan maka dapat didapatkan beban kerja yang dikeluarkan. Beban kerja yang terlalu berlebih (*overload*) mengindikasikan bahwa jumlah pekerja yang dipekerjakan tidak sesuai dengan beban kerja yang diterima sehingga dapat menyebabkan kelelahan fisik maupun psikologis yang berakibat pada menurunnya produktivitas karena kelelahan bekerja yang sangat mempengaruhi profit dari Perusahaan (Tridoyo & Sriyanto, 2013).



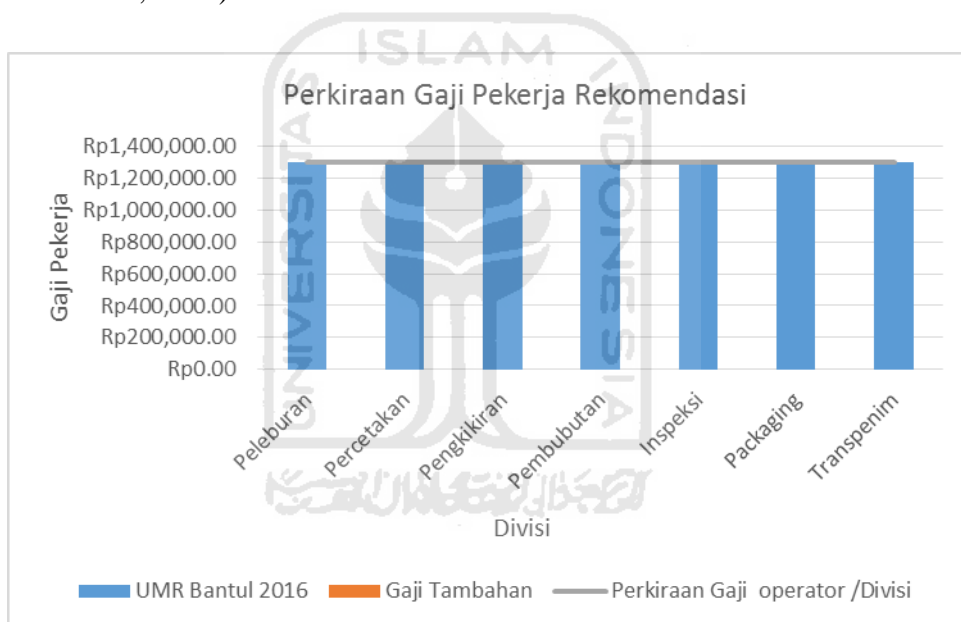
Gambar 5.5 Efektifitas Kerja Rekomendasi (%)

Pada Gambar 5.5 menjelaskan bahwa dengan menggunakan pekerja dengan sistem kerja rekomendasi maka dapat dilihat sebagian besar divisi yang berada disana berada diatas batas beban kerja yakni 100%. Divisi peleburan mendapatkan efektifitas kerja yang normal yakni berada di kisaran persentase 80%-100%. Hal ini dikarenakan pada divisi peleburan mendapatkan beban kerja(%) 98% dan hanya mempunyai 1 pekerja dengan waktu kerja dalam 1 hari yakni sebesar 8 jam kerja suntuk batas bekerja efektif untuk 1 hari adalah 7 jam. Divisi Percetakan tidak mendapatkan rekomendasi mempunyai beban kerja yang berada diantara 80%-100% yakni 88% hal ini menyatakan bahwa divisi percetakan tidak mengalami beban kerja yang berlebih hal ini bisa dilihat dari jam kerja dalam 1 hari sebesar 21.15 Jam yang dilakukan oleh 3 orang pekerja yang menjadi setiap pekerjaanya mempunyai jam kerja 7 jam. Untuk Divisi Pengkikiran mendapatkan beban kerja sebesar 88% yang artinya tidak melebihi batas beban maksimal pekerja. Divisi pengkikiran yang semulanya 3 pekerja menjadi 4 pekerja memiliki jam kerja per hari sebesar 28.27 jam dengan 4 orang pekerja membuat jam kerja mereka menjadi 7 jam. Untuk itu divisi pembubutan mempunyai awalnya hanya 3 pekerja menjadi 4 pekerja dengan total jam kerja per harinya menjadi sebesar 27,301 termasuk beban kerja yang sangat normal hal ini dikarenakan ketika dibagi oleh 4 pekerja maka 1 pekerja bekerja dalam waktu atau 7.1 jam jam. Divisi Inspeksi mendapatkan beban kerja sebesar 94.39% dengan menambahkan 1 pekerja sehingga jam kerja/hari sebesar 7.5 jam dalam 1 hari jam. Divisi proses produksi terakhir adalah divisi *packaging* yang bertugas melakukan pengemasan pada wajjan yang telah disiap

untuk dijual mempunyai beban kerja 94.10% dengan jam kerja 8 jam. Untuk Divisi Transport dan Penimbangan mendapatkan beban kerja 95.72% dengan jam kerja 8 jam kerja/hari.

5.9 Analisis Perkiraan Insentif Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Usulan

Beban kerja yang telah didapatkan maka akan dikonversikan ke kompensasi pekerja. Dari beban kerja tersebut maka dapat diketahui berapa gaji yang sesuai untuk pekerja tersebut. Kesesuaian beban kerja yang diatur oleh perusahaan terhadap kondisi pekerja perlu diperhatikan. Beban kerja yang berlebih dapat menimbulkan suasana kerja yang kurang nyaman bagi pekerja karena dapat memicu timbulnya stres kerja yang lebih cepat (Wibawa et al., 2014).



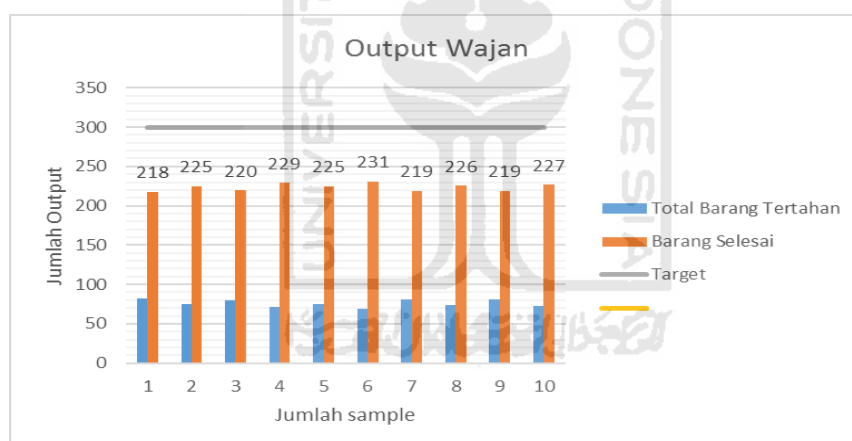
Gambar 5.6 Persentase Gaji Setelah Rekomendasi

Pada gambar 5.6 menjelaskan suatu organisasi harus selalu memperhatikan kepuasan kerja sumber daya manusia agar mereka dapat memberikan kinerja yang baik (Kurniawan et al., 2008). Sumber daya manusia yang berkualitas merupakan kunci keberhasilan suatu organisasi untuk tetap dapat bersaing. Beban kerja adalah istilah yang digunakan untuk menyebut harga atau *cost* dari pencapaian suatu target kegiatan (Ramadhan et al., 2010). Salah satu upaya untuk meningkatkan kepuasan kerja sumber daya manusia adalah memberikan kompensasi yang adil yang sesuai dengan karakteristik pekerjaan yang ditanganinya. Berdasarkan rekomendasi yang telah dilakukan maka perusahaan harus mempekerjakan 15 pekerja untuk memproduksi

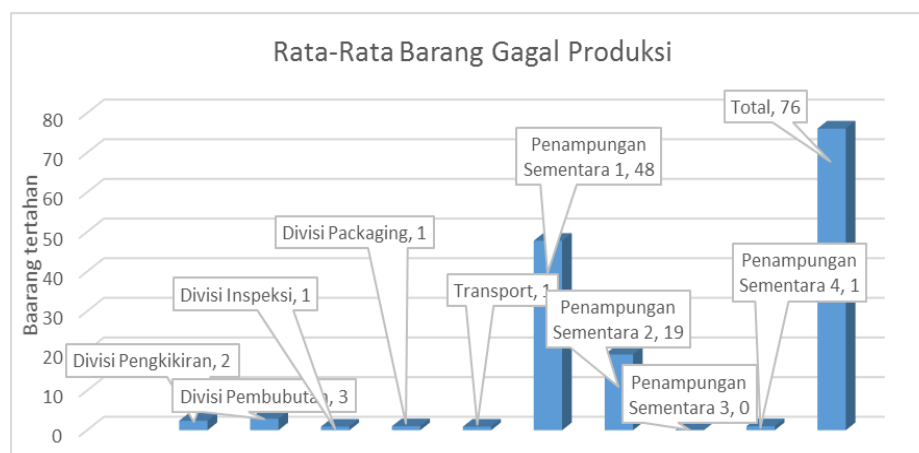
wajan /hari. Dari perhitungan beban kerja tidak ada beban kerja yang melebihi 100%. Apabila batas beban kerja melebihi 100% maka akan terjadi *bottleneck*. Dengan total 16 pekerja maka perusahaan harus membayar upah total seluruh pekerja sebesar Rp19,500,000 per bulan nya. Semua divisi layak mendapatkan gaji sesuai dengan UMR yang telah ditetapkan oleh pemerintah yakni Rp1,300,000 per bulan.

5.10 Analisis Simulasi Menggunakan *Software Flexim* Sistem Awalan

Teknik simulasi bukan proses optimisasi dan tidak menghasilkan sebuah jawaban tetapi hanya menghasilkan sekumpulan output dari sistem pada berbagai kondisi yang berbeda (Zhu et al., 2014). Dalam banyak kasus, ketelitiannya sulit diukur. Oleh sebab itu simulasi tidak bisa dijadikan sebuah kepastian 100% ketepatannya. Simulasi hanya memberikan sebuah gambaran dari sistem yang terjadi apabila sebuah sistem diterapkan dan simulasi ini membandingkan sistem awalan dengan sistem rekomendasi.



Gambar 5.7 Wajan Berhasil Produksi

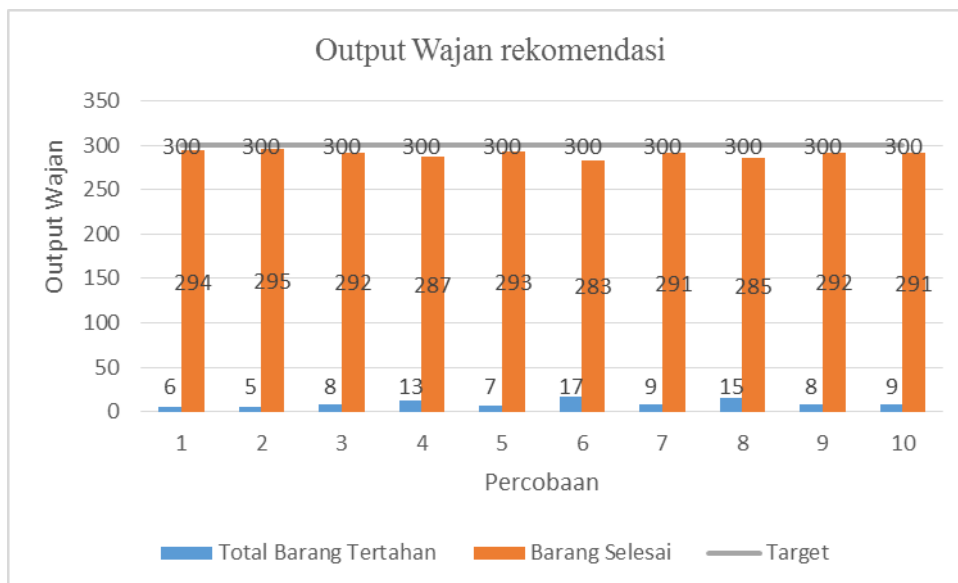


Gambar 5.8 Wajan Tertahan Untuk di Produksi

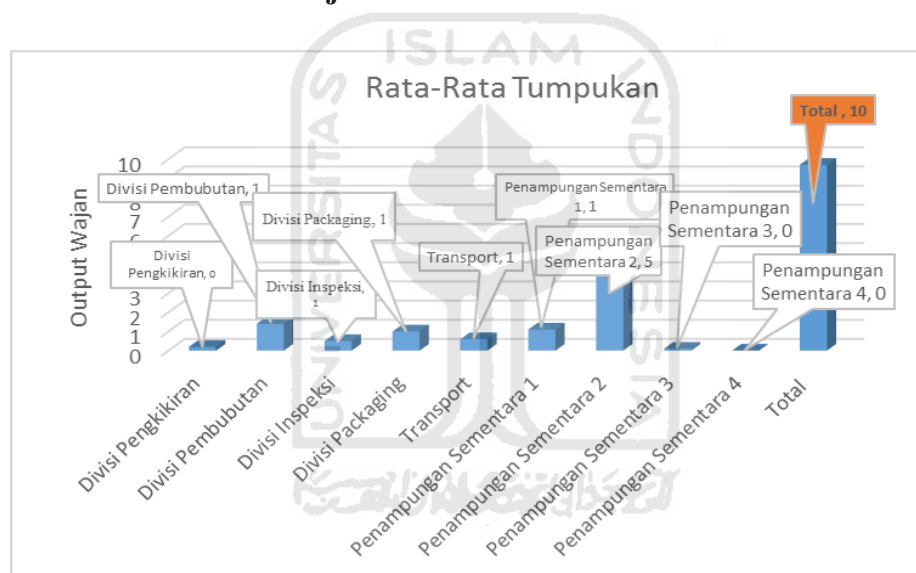
Pada gambar 5.7 dan gambar 5.8 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa divisi atau tempat yang terjadi penumpukan. Hal ini bisa dilihat hasil proses produksi wajan yang selesai. Pada percobaan pertama dapat dilihat bahwa total barang yang berhasil diproduksi adalah sebesar 218 unit/hari. Pada percobaan kedua didapatkan hasil produksi sebanyak 225. Total wajan yang dapat diproduksi pada wajan pada percobaan ketiga. Pada percobaan ketiga kembali mendapatkan produksi rendah yakni 220 wajan/hari. Pada percobaan selanjutnya yakni percobaan 4 mendapatkan hasil produksi sebesar 229 unit. Pada percobaan kelima mendapatkan produksi sebanyak 225 unit. Pada percobaan keenam mendapatkan hasil yang meningkat yakni sebesar 231 unit/hari. Percobaan ketujuh dan kedelapan mendapatkan hasil produksi sebesar 219 unit dan 226 unit. Untuk 2 percobaan terakhir mendapatkan hasil 219 dan 227 unit. Dari beberapa percobaan diatas. Maka dapat dilihat bahwa apabila target 300 unit /hari diterapkan dengan sistem awal akan terjadi banyak penumpukan. Dari percobaan simulasi yang dilakukan maka terdapat 25% barang tidak selesai diproduksi. Pada penampungan pertama yakni penampungan divisi percetakan mempunyai tumpukan yang tinggi yakni rata-rata 48 unit/hari dan pada penampungan sementara divisi pembubutan mendapatkan tumpukan rata rata sebanyak 19 unit.

5.11 Analisis Simulasi Menggunakan Software Flexim Sistem usulan

Simulasi adalah merupakan proses perencanaan model dari sistem nyata yang dilanjutkan dengan pelaksanaan eksperimen terhadap model untuk mempelajari perilaku sistem atau evaluasi strategi (Leung et al., 2014). Simulasi merupakan proses aplikasi membangun model dari sistem nyata atau usulan sistem, melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menjelaskan perilaku sistem, mempelajari kinerja sistem atau untuk membangun sistem baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan (Sandanayake et al., 2008). Pada percobaan simulasi ini menggambarkan simulasi terhadap rekomendasi sistem yang telah dilakukan. Dari simulasi ini maka dapat ditentukan segala kemungkinan yang terjadi di sistem kerja yang telah direkomendasikan.



Gambar 5.9 Wajan Berhasil Produksi Rekomendasi

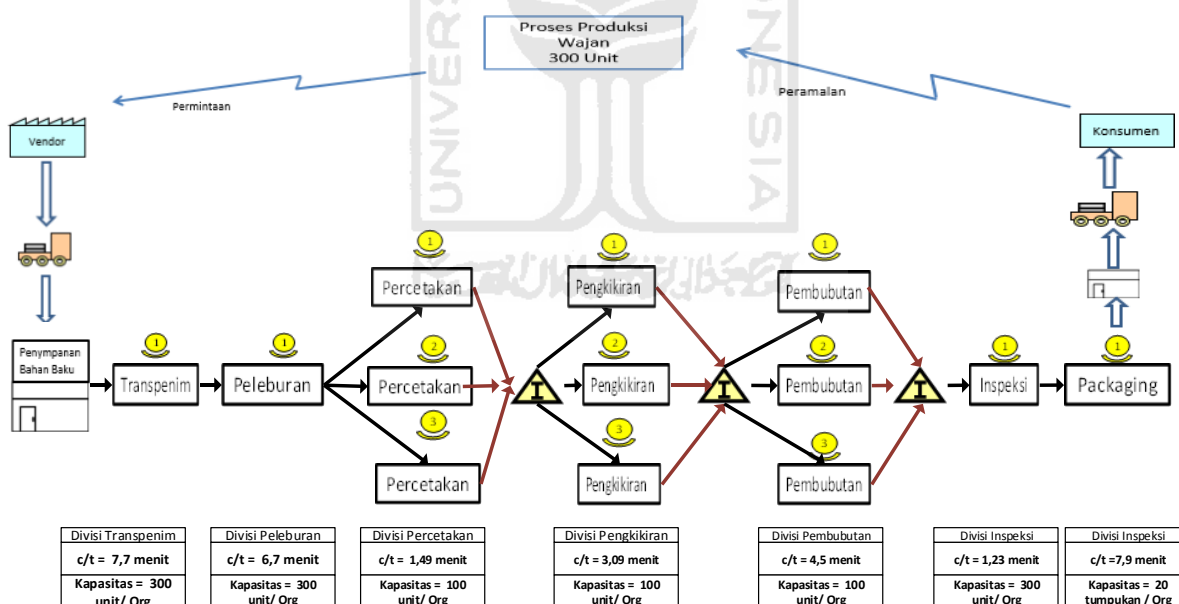


Gambar 5.10 Wajan Tertahan Untuk di Produksi Rekomendasi

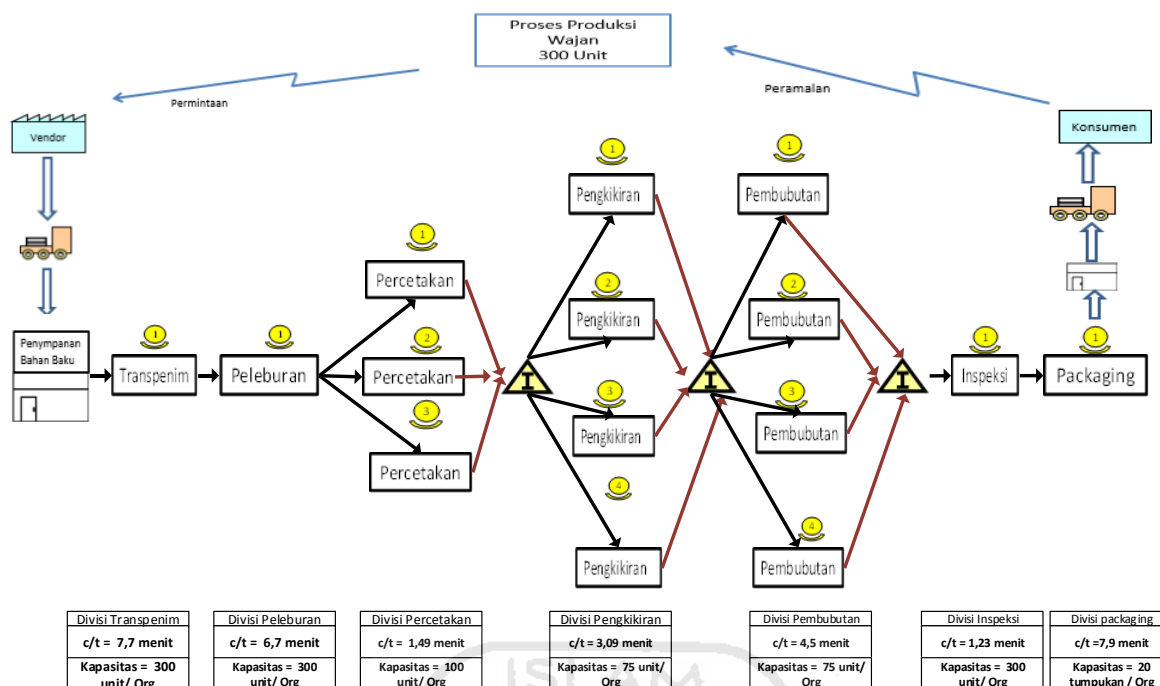
Pada gambar 5.9 dan gambar 5.10 dapat kita lihat bahwa terdapat tumpukan pada proses produksi. Apabila dibandingkan dengan sistem awal banyak tumpukan awal lebih banyak dibanding sistem rekomendasi. Hal ini bisa dilihat hasil proses produksi wajan yang selesai. Pada percobaan pertama dapat dilihat bahwa total barang yang berhasil diproduksi adalah sebesar 294 unit/hari. Pada percobaan kedua didapatkan hasil produksi sebanyak 295. Total wajan yang dapat diproduksi pada wajan pada percobaan ketiga. Pada percobaan ketiga kembali mendapatkan produksi rendah yakni 292 Wajan/hari. Pada percobaan selanjutnya yakni percobaan 4 mendapatkan hasil produksi sebesar 287 unit. Pada percobaan kelima mendapatkan produksi sebanyak 293 unit wajan/hari. Pada percobaan keenam mendapatkan hasil yang meningkat yakni sebesar

283/unit/hari. Percobaan ketujuh dan kedelapan mendapatkan hasil produksi sebesar 291 unit dan 285 uni. Untuk 2 percobaan terakhir mendapatkan hasil 292 dan 291 unit. Dari beberapa percobaan diatas. Maka dapat dilihat bahwa apabila target 300 unit /hari diterapkan dengan sistem rekomendasi menjadikan sistem kerja lebih baik. Hal ini bisa disimpulkan dari hasil simulasi yakni produksi meningkat menjadi rata-rata 290 unt/hari. Namun terdapat beberapa penumpukan yang terjadi. Hal ini bisa diberikan *treatment* kepada pekerja untuk dilatih agar bekerja lebih cepat dan konsisten. Pada penampungan pertama yakni penampungan divisi percetakan mempunyai tumpukan yang tinggi yakni rata-rata 1 unit dan pada penampungan sementara 2 yakni penampungan divisi bubut mendapatkan tumpukan wajan rata rata sebanyak 5 unit/hari. Pada beberapa divisi yakni divisi pembubutan,inspeksi, pemeriksaan dan transportasi dan penimbangan terdapat 1 tumpukan rata-rata dengan presentase tumpukan sebesar 3%.

5.12 Proses Produksi Berdasarkan Perhitungan.



Gambar 5.11 Proses Produksi Awal



Gambar 5.12 Proses Produksi Awal

Pada Gambar 5.11 menjelaskan tentang tahapan produksi wajan dari analisis yang didapatkan maka apabila memproduksi 300 wajan dengan mempekerjakan 13 pekerja proses produksi akan terdapat banyak terdapat *bottleneck*. Hal ini dikarenakan divisi pengkikiran dan divisi pembubutan mempunyai waktu yang cukup lama dan frekuensi yang besar sehingga waktu proses divisi tersebut pada divisi memerlukan waktu yang lama, sehingga membuat proses produksi menjadi tidak seimbang dan target tidak tercapai. Dari percobaan simulasi yang telah dilakukan maka terdapat 25% barang tidak selesai diproduksi. Pada penampungan pertama yakni penampungan divisi percetakan mempunyai tumpukan yang tinggi yakni rata-rata 48 unit/hari dan pada penampungan sementara divisi pembubutan mendapatkan tumpukan rata-rata sebanyak 19 unit. Untuk mengurangi dan meminimumkan waktu menganggur (*idle time*) pada lintasan yang ditentukan oleh operasi yang paling lambat yaitu dengan cara mendistribusikan unit-unit atau elemen-elemen kerja pada setiap stasiun kerja agar waktu menganggur (*idle time*) atau beban kerja dari stasiun kerja pada suatu lintasan produksi dapat ditekan seminimal mungkin, sehingga pemanfaatan dari peralatan maupun operator dapat digunakan semaksimal mungkin, sehingga tercapai tingkat efisiensi yang tinggi bagi setiap department dan berusaha memenuhi rencana produksi yang telah ditetapkan, sehingga diupayakan untuk memenuhi perbedaan waktu kerja antar department dan memperkecil waktu tunggu (Utomo & Sulistiawan, 2010). Pada Gambar 5.12 menjelaskan tentang

proses produksi berdasarkan rekomendasi. Proses produksi terdiri dari 15 pekerja dengan 7 divisi. Kapasitas produksi adalah sebesar 300 wajan/hari. Pada divisi percetakan, divisi pengkikiran, divisi pembubutan setiap pekerja diberikan target yakni 100 wajan/hari. Sementara itu untuk divisi yang mempekerjakan 1 pekerja memproses 300 wajan/hari. Dari hasil mempekerjakan 15 pekerja dari hasil simulasi dapat dilihat bahwa dapat memproduksi 291 wajan atau hanya 3% terjadinya *bottleneck*.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab dari rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut ini adalah kesimpulan yang dihasilkan:

1. Waktu baku pada divisi peleburan adalah 8.3 menit, divisi percetakan sebesar 1.80 menit, divisi pengkikiran 5.8 menit. Divisi pembubutan waktu baku sebesar 5.45 menit, divisi inspeksi dan divisi *packaging* memiliki waktu baku 1.51 menit dan 9.7 menit. Divisi terakhir divisi transport dan penimbangan memerlukan waktu baku sebesar 9,8 menit.
2. Kapasitas beban kerja pekerja pada sistem kerja adalah divisi peleburan 1.15 dengan efektifitas 97%, divisi percetakan 1.04 dengan efektifitas 88%, divisi pengkikiran 1.38 dengan efektifitas 117%, divisi Pembubutan 1.34 dengan efektifitas 113%, divisi inspeksi 1.05 dengan efektifitas 94%, divisi packaging 1.10 dengan efektifitas 94%, dan divisi transpenim 1.13 dengan efektifitas 95%. Maka total banyak pekerja yang harus dipekerjakan di setiap divisi pada sistem awalan pada divisi peleburan 1 pekerja, divisi percetakan 3 pekerja, divisi pengkikiran 4 pekerja, divisi pembubutan menambah 2 pekerja menjadi 4 pekerja. Untuk divisi inspeksi 1 pekerja. Dua divisi terakhir adalah divisi transport penimbangan dan packaging mengerjakan masing-masing 1 orang pekerja.

3. Gaji pekerja Berdasarkan Beban Kerja

Gaji pekerja sistem awalan adalah divisi peleburan, divisi percetakan, divisi inspeksi, divisi packaging, dan divisi transpenim mendapatkan upah pokok pekerja sebesar Rp. 1,300,000. Sementara itu untuk pada divisi pengkikiran dan divisi pembubutan mendapatkan upah sebesar Rp. 1,524,250 dan Rp. 1,478,000. Sementara itu pada sistem rekomendasi setiap pekerja mendapatkan gaji pokok sesuai UMR Kabupaten Bantul yakni Rp1.300.000/bln.

4. Hasil simulasi sistem awalan banyak barang yang tertahan dengan rata-rata sebanyak 76 unit wajan dengan rata-rata wajan yang berhasil diproduksi sebanyak 223 unit wajan/hari. Sementara itu apabila memproduksi dengan sistem kerja usulan maka aliran kerja akan menjadi lebih baik dengan rata rata produksi 291 wajan/hari dengan total wajan yang tertahan sebanyak 9 wajan.

6.2 Saran

Saran yang direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Untuk karyawan yang masih memiliki waktu baku dibawah rata-rata karyawan lainnya perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja pekerja tersebut.
2. Perlu untuk melakukan training agar waktu produksi setiap pekerja konsisten.
3. Perlu adanya tinjauan ulang terhadap penambahan operator pada divisi pengkikiran dan divisi pembubutan untuk memperhitungkan faktor ekonomi.
4. Untuk penelitian selanjutnya perlu melibatkan keuntungan dari penjualan wajan untuk menentukan banyaknya pekerja.

Daftar Pustaka

- Adawiyah, W., & Sukmawati, A. (2013). Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia Dalam Aktivitas Produksi Komoditi Sayuran Selada DI CV Spirit Wira Utama. *Jurnal Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor*.
- Adityawarman, Y., Sanim, B., & Sinaga, M. B. (2015). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT Bank Rakyat Indonesia Cabang Krekot. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 35-43.
- Afia, I. N., & Ranu, M. E. (2012). Kontribusi Beban Kerja, Disiplin Kerja, Hubungan Dengan Teman Sekerja Terhadap Produktifitas Kerja Di PT Viccon Modern Industry.
- Ambarwati, D. (2014). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Stres Perawat IGD Dengan Dukungan Sosial Sebagai Variabel Moderating.
- Andi, Wibowo, K. D., & Prasetya, A. (2004). Analisa Produktifitas Pekerja Dengan Metode Work Sampling Studi Kasus Proyek X dan Y. *Civil Engineering Dimension*, 72.
- Anggara, R. (2010). Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Beban Kerja Di Industri Kerupuk.
- Anwar, S., & Jasril. (2013). The Measurement of Workload and Optimal Number of Education Personnel Using Work Sampling and Task Per Job Methods di PT XYZ. *Jurnal Akadami Teknologi Industri Padang*, 11-16.
- Arief, R. (2008). Analisa Beban Kerja Dan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Pada Bagian Produksi Dengan Pendekatan Metode Workload Analysis Di PT Surabaya Perdana Rotopack.
- Barnes, R. M. (1980). *Motion and Time Study. Design and Measurement of Work*. Wiley.
- Bella, J. (2003). Manajemen Sumber daya Manusia Dalam Organisasi.
- Brahmasari, I. A., & Suprayetno. (2009). Pengaruh Motivasi Kerja, Kepemimpinan dan Budaya Organisasi Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan serta Dampaknya pada Kinerja Perusahaan (Studi kasus pada PT. Pei Hai International Wiratama Indonesia). 1-12.
- Faizah, I. F. (2015). Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia Menggunakan Metode Full Time Equivalent Pada Operator Bidang Poduksi Bed 73006 PT Mega Andalan Kalasan.
- Fitri, W. A. (2012). Metode Pengawasan Bagian Sumber Daya Manusia Pada PT. Bank Pembangunan Daerah Sumatera Barat Cabang Bukittinggi.

- Freivalds, A., & Niebels, B. Y. (1999). *Methods, Standards, and Work Design*. Singapore: McGraw-Hill.
- Hendrayanti, E. (2008). Analisis Beban Kerja Sebagai Dasar Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya Manusia.
- Hurd, J. (2004). *FTE for Definition, Calculations, Examples And System Usage Information For HRMS And GL Budget Purpuses*. Colorado.
- Karo, G. K., & Adianto, E. (2014). Pengukuran Produktivitas Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent PT ASTRA INTERNASIONAL TBK Divisi Astra Motor Penempatan Jakarta Honda Center. *Journal of Industrial Engineering & Management System*, 81-87.
- Kurniawan, D., Syihab, A., & Rukmi, H. S. (2012). Penentuan Gaji Poko Manajer Menengah Dengan Metode Point System. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 78-83.
- Leung, Y. S., Wong, W. K., & Mak, L. C. (2014). A simulation analysis of the impact of production lot size and its interaction with operator competence on manufacturing system performance. *Simulation Modelling Practice and Theory* 49, 203-214.
- Lisnayeti, & Hasanbasari. (2006). Pengukuran Beban Kerja Pada Lini Produksi Studi Kasus XYZ.
- Montgomery. (1990). *Basic Of Process chart*.
- Novera, W. (2010). Analisis Beban Kerja Dan Kebutuhan Karyawan Bagian Administrasi Akademik Dan Kemahasiswaan Di Tata Usaha Institut Pertanian Bogor.
- Nurhendar, S. (2007). Pengaruh Stress Kerja Dan Semangat Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Bagian Produksi di CV Aneka Ilmu Semarang.
- Prihantoro, A. (2012). Peningkatan Sumber Daya Manusia Melalui Motivasi, Disiplin, Lingkungan Kerja Dan Komitmen di Madrasah Salafiyah Pati. *Jurnal Unimus*, 78-98.
- Purnomo, H. (2015). Penentuan Beban Kerja Pada Front Office Dan Back Office Perusahaan Perbankan Menggunakan Uji Petik Pekerjaan. *Jurnal Ienaco*, 179-185.
- Purnomo, H. (2015). Workload Analysis For Determining The Number Of Employees At Bank Companies.
- Puvanasvaran, A. P., Mei, C. Z., & Alagendran, V. A. (2013). *Overall Equipment Efficiency Improvement Using Time Study in an Aerospace Industry*. Malaysia: The Malaysian International Tribology Conference.
- Ramadhan, R., Tama, I. P., & Yanuar, R. (2010). Analisa Beban Kerja Dengan Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX Untuk Menentukan Jumlah Operator (Studi Kasus: PT XYZ).

- Rasfa, A. F., Wahyuning , C. S., & Desrianty, A. (2014). Evaluasi Beban Kerja Mental Masinis Kereta Api Berdasarkan Subjective Workload Assesment Technique dan Aktivitas Amilase Dalam Air Liur. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 192-201.
- Rayadi. (2012). Faktor Sumber Daya Manusia Yang Meningkatkan Kinerja Karyawan Dan Perusahaan di Kalimantan Barat. *Jurnal Eksos*, 114-119.
- Ridha, I. R., Bakar, A., & Nugraha, C. (2013). Usulan Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja di Bagian Water Based PT.X Berdasarkan Analisis Beban Kerja. *Jurnal Teknik Industri Institut Nasional*, 52-61.
- Rinawati, D. I., Puspitasari, D., & Muljadi, F. (2012). Penentuan Waktu Standart dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap di IKM Batik Saud Effendy. *Jati Undip*, 143-150.
- Sandanayake , Y. G., Oduoza, F. C., & Proverbs, G. D. (2008). Systematic Modelling and Simulation Approach For JIT Performance. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 24, 735-743.
- Satriyanto, E., & Yuwono, W. (2008). Pemnbuatan Media Teknik Pengukuran Produktifitas Pekerja Terintegrasi Pada Perangkat Pengamat Waktu. *Jurnal Teknoin*, 37-44.
- Sinaga, T. S., & Sembiring, M. T. (2008). Work Sampling Studi Kasus Pekerjaan Bertender Pada Sebuah Cafe.
- Singgih, M. L., & Dewita, E. (2008). Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Departemen Umum Dan Logistik Dengan Metode Workload Analysis Di Perusahaan Percetakan. *Jurnal Teknik Industri Institut Sepuluh November*, 125-132.
- Sugiono , H. S., & Pallit, H. C. (2016). Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Pada Departemen MPC. . *Jurnal Titra*, 223-228.
- Supriyanti. (2016). Tinjauan Kesesuaian Jumlah Tenaga Petugas Filing Terhadap Beban Kerja Berdasarkan FTE Di Rumah Sakit Wilasa Citarum Semarang Tahun 2018 .
- Susilo, R., & Yustiawan, T. (2015). Perhitungan Tenaga Keperawatan Dengan Metode Full Time Equivalent Di Rumah Sakit Adi Husana Undaan Wetan Surabaya. *Jurnal Universitas Airlangga*, 399-405.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri Bandung.
- Tridoyo, & Sriyanto. (2013). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Karyawan Pada PT Astra International TBK-HONDA SALES Regional Semarang. *Jurnal Teknik Industri Universitas Diponegoro*.
- Utomo, B. S., & Sulistiawan, H. (n.d.). Penigkatan Kapasitas Produksi Muffler. 2010.

Wibawa, R. P., Sugiono, & Efranto, R. Y. (2014). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Workload Analisis Sebagai Pertimbangan Pemberian Insentif Pekerja Di Bidang PPIP PT Barata Indonesia. *Jurnal Universitas Brawijaya*, 672-683.

Wignjoesobroto, S. (2003). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: PT.Guna Widya.

Zhu, X., Zhang, R., He, Z., Chu, F., & Li, J. (2014). Flexsim-Based Optimization for The Operation Process of Cold-Chain Logistics Distribution Centre. *School of Mechanical, Electronic and Control Engineering*, 270-278.



