

**Evaluasi Lini Produksi *Tissue Paper* dalam Penentuan Jumlah
Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan Waktu Standar
di PT IGP Internasional**

Tugas Akhir Diajukan Guna Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Dalam Jenjang Strata Satu (S1) Teknik Industri



Oleh:

Mu'min Nur Soleh

10660030

Pembimbing Tugas Akhir :

I. Arya Wirabhuana, M.Sc

II. Syaeful Arief, M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S1
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Mu'min Nur Soleh

NIM : 10660030

Judul Skripsi : Evaluasi Lini Produksi Tissue Paper dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan Waktu Standar di PT IGP Internasional

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 6 April 2015

Dosen Pembimbing I



Arya Wirabhuana, S.T., M.Sc

NIP. 19770127 200501 1 002

Dosen Pembimbing II



Syaeful Arief, S.T., M.T

NIP.



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1342/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Evaluasi Lini Produksi *Tissue Paper* dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan Waktu Standar di PT IGP Internasional

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Mu'min Nur Soleh

NIM : 10660030

Telah dimunaqasyahkan pada : 6 Mei 2015

Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Arya Wirabhuana, M.Sc
NIP.19770127 200501 1 002

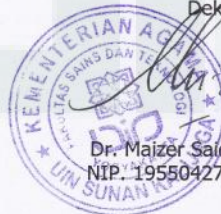
Penguji I

Tutik Farihah, M.Sc
NIP.19800706 200501 2 007

Penguji II

Syaeful Ahef, M.T

Yogyakarta, 18 Mei 2015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mu'min Nur Soleh

NIM : 10660030

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Evaluasi Lini Produksi Tissue Paper Dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan Waktu Standar Di PT IGP Internasional", merupakan hasil pekerjaan penyusun sendiri dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penyusun.

Yogyakarta, 6 April 2015

Yang menyatakan,



Mu'min Nur Soleh

NIM. 10660030



Keterangan Penggantian Judul Skripsi

Bersama ini Jurusan Teknik Industri menerangkan bahwa skripsi atas nama:

Nama : Mu'min Nur Soleh

NIM : 10660030

Judul Skripsi : Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Berdasarkan Algoritma Craft
Dan Blocplan Menggunakan Simulasi Komputer

Dosen Pembimbing : 1 Arya Wirabhuana, S.T, M.Sc / NIP. 19770127 200501 1 002

2. Syaeful Arief, S.T., M.T

Berdasarkan kesepakatan antara mahasiswa yang bersangkutan dengan dosen pembimbing telah diganti dengan judul baru :

Judul Skripsi : Evaluasi Lini Produksi Tissue Paper Dalam Penentuan Jumlah
Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan Waktu Standar Di PT IGP
Internasional

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, semoga bisa digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 April 2015

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Dosen Pembimbing I

Arya Wirabhuana, S.T, M.Sc
NIP. 19770127 200501 1 002

Arya Wirabhuana, S.T, M.Sc
NIP. 19770127 200501 1 002

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan ke-Hadirat Allah SWT, atas karunia yang diberikan-Nya. Dengan ini, masa pengembaraan saya akan pencarian ilmu pengetahuan di dunia persilatan kampus selesai sudah. Tidak sebentar waktu yang saya lewati dalam proses penerimaan ilmu, pengisian kendi-kendi pengetahuan dan penempaan kemampuan.

Setelah mengembara bertahun-tahun, bertemu dengan guru-guru dan mengadu ilmu dengan para pencari ilmu di dunia persilatan kampus yang sama, sampailah saya pada masa-masa dimana saya harus menunjukkan ilmu yang telah saya dapat dan menempa suatu senjata baru yang dapat membantu saya dalam menghadapi arena kerja dengan para saingan yang memegang senjatanya masing-masing. Senjata inilah yang saya beri nama Skripsi, dan senjata inilah yang menjadi bukti selesainya masa pengembaraan saya selama ini.

Pada proses penempaan dan pembentukan senjata ini, banyak sekali pihak-pihak yang membantu saya. Tidak hanya dengan dukungan spiritual berupa doa-doa dan petuah-petuah, akan tetapi juga dengan tenaga dan ilmu yang dimiliki oleh masing-masing orang. Oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih saya kepada :

1. Bapak Arya Wirabhuana, M.Sc. sebagai Kaprodi Teknik Industri dan dosen Pembimbing tugas akhir I.
2. Bapak Syaeful Arief, M.T. sebagai dosen Pembimbing tugas akhir II yang telah membantu memberi masukan perbaikan dan menyempurnakan laporan tugas akhir saya.
3. Bapak Yandra Rahadian Perdana, M.T. selaku Dosen Penasehat Akademik, dan seluruh dosen Teknik Industri yang telah membuka cakrawala ilmu, serta banyak memberikan pelajaran, inspirasi dan teladan baik bagi mahasiswanya.
4. Kepada pihak PT. IGP Internasional yang dengan sabarnya menerima saya sebagai salah satu mahasiswa yang singgah untuk mencari ilmu. Bapak Bambang, , Ibu Anita, Bapak Erik, Ibu Arni, Ibu Titi, semua karyawan yang

telah banyak membantu selama penelitian tugas akhir. Terima kasih atas kesempatan, bantuan dan ilmu yang diberikan.

5. Kedua orang tua, Tatang Nuryana dan Sarsudah, yang tanpa lelah senantiasa mendoakan dan memperjuangkan pendidikan bagi putra-putrinya, kepada kakak dan adik-adik tercinta, semoga cita-cita kalian tercapai, serta seluruh keluarga besar yang memberikan motivasi dan telah membuka sudut pandang dan cara berfikir yang lebih luas.
6. Terimakasih banyak M.ikhwan Ardiyansyah, S.T dan Herninanjati Paramawardhani, S.T yang telah memberikan masukan dan jalan keluar dalam proses menyelesaikan tugas akhir, Fida teman seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, Teman-teman Teknik Industri 2010 yang selalu mendampingi, memberi keceriaan, serta motivasi dan inspirasi. Kepada Aan, Purnomo, Isrul, Mimin, Hanim, Maya, Nisa, Indro, Kak Pele, Ganjar, Amin, Vino, Irul, Gilar, Ariza, Ican, Riswanto, dan teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu-satu di sini, terima kasih, semoga segala harapan, cita, dan cinta kita tercapai
7. Untuk Funi Rahmawati terima kasih atas bantuannya yang baik berupa doa-doa, tenaga maupun petuah-petuah bijak selama kita mengembara bersama bertahun-tahun.
8. Teman-teman kos Fajrie, Sholichun, Yogi, Wawan, Agung, Ayub, Lukman betapa beruntungnya saya telah diberi kesempatan mengenal kalian, terima kasih telah memberi warna baru dalam hidupku.
9. Bank Indonesia yang telah member saya kesempatan untuk menjadi bagian dari tim enumerator Survei Harga Properti Residensial (SHPR) sehingga saya mendapat banyak pelajaran dan pengalaman

Hanya ucapan terima kasih dan kata maaf yang bisa disampaikan. Semoga Allah swt. memberi ganjaran kebaikan kepada kalian semua, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 6 April 2015

Penulis,

HALAMAN MOTTO



“Jangan pernah takut dengan bayangan apa pun, jangan menyerah walau pun sampai detik terakhir, tidak peduli apa pun yang di katakan, selagi masih bisa berdoa dan berusaha melakukan yang dapat dilakukan, harapan itu akan tetap ada oleh karena itu tetap semangat dan senyum ^_^”



PERSEMBAHAN

Pada akhir masa pengembaraan saya di dunia persilatan kampus ini, saya ingin mempersembahkan Skripsi saya ini kepada :

Bapak saya Tatang Nuryana yang dengan sabarnya membiayai semua pengeluaran saya dalam masa-masa pengembaraan hingga selesai.

Ibu saya Sarsudah yang pasrah melahirkan saya dan merawat saya hingga besar seperti ini.

Untuk kakak saya Pepen Nur Efendi yang membantu saya dalam pengisian kendi-kendi pengetahuan didalam kepala dan kepuasan batin akan pencarian ilmu baik yang disadari maupun yang tidak disadari sama sekali dan tak lupa juga untuk adik saya tercinta Annisa Nur Hasanah.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Surat Persetujuan Skripsi	ii
Lembar Pengesahan Skripsi	iii
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi.....	iv
Keterangan Penggantian Judul Skripsi	v
Kata Pengantar.....	vi
Halaman Motto	viii
Persembahan.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xvi
Abstrak	xvii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Asumsi	5
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II Tinjauan Pustaka	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Penyeimbangan Lini (<i>Line Balancing</i>)	14
2.2.1 Definisi <i>Line Balancing</i>	14
2.2.2 Metode <i>Helgeson Birnie</i>	16
2.2.3 Efisiensi Lini.....	18
2.2.4 <i>Balance Delay</i>	20
2.2.5 <i>Idle Time</i>	21
2.3 Pengukuran Waktu.....	22
2.4 Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti	23
2.5 Menentukan waktu normal	25
2.6 Menentukan waktu baku	26
2.7 Menentukan besarnya faktor penyesuaian waktu denga rating performance kerja	26
2.8 Penentuan waktu longgar	36
2.9 Analisis Beban Kerja	38
2.10 Uji Kecukupan Data	40
2.11 Uji keseragaman Data	41
BAB III Metodologi Penelitian	43
3.1 Obyek Penelitian.....	43
3.2 Data Penelitian utuhkan	43
3.2.1 Data Primer	43
3.2.2 Data Sekunder	44

3.3 Metode Pengumpulan Data	44
3.4 Tahap Penelitian	45
3.5 Diagram Alir Penelitian	49
3.6 Kerangka Pikir	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Hasil Penelitian.....	52
4.1.1 Data Output Tissue Paper	52
4.1.2 Produk Tissue Paper.....	53
4.1.3 Alat Angkut Material	54
4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	56
4.2.1 Waktu proses pelipatan tissue paper	56
4.2.2 Uji keseragaman data dan uji kecukupan data.....	57
4.2.3 Line Balancing dengan Metode Helgeson Birnie	59
4.2.4 Penentuan Rating Factor.....	65
4.2.5 Pengamatan Faktor-Faktor Kelonggaran	67
4.2.6 Waktu siklus	68
4.2.7 Waktu Normal	69
4.2.8 Waktu Baku	70
4.2.9 Waktu Standar	72
4.2.10 Perhitungan Beban Kerja	74
4.2.11 Perhitungan Jumlah tenaga kerja	75
4.2.12 Perhitungan Line balancing usulan	76
4.3 Pembahasan	79

4.3.1 Analisis Line balancing.....	78
4.3.2 Analisis <i>Rating Factor</i> dan Pengambilan Data	80
4.3.3 Analisis beban kerja dan Efisiensi Usulan	84
BAB V Penutup.....	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	90
Daftar Pustaka	
Lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian-Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2.2 <i>Performance ratings</i> dengan sistem <i>westinghouse</i>	35
Tabel 2.3 Besar kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh	37
Tabel 4.1 Permintaan Prodak Tissue Paper.....	52
Tabel 4.2 Komposisi Warna.....	54
Tabel 4.3 Waktu Tiap-Tiap Proses Pengerjaan	56
Tabel 4.4 Uji Keseragaman.....	58
Tabel 4.5 Uji Kesukupan Data	58
Tabel 4.6 Matriks Hubungan Keterdahuluan	60
Tabel 4.7 Matriks Perhitungan Elemen Operasi.....	60
Tabel 4.8 Tabel Bobot Elemen Operasi	62
Tabel 4.9 <i>Ranking</i> Bobot Elemen Operasi	63
Tabel 4.10 <i>Rating Factor</i>	67
Tabel 4.11 Faktor-faktor kelonggaran	67
Tabel 4.12 waktu siklus operator bekerja dalam satu shift	68
Tabel 4.13 Rekapitulasi Jumlah Tenaga Kerja	76
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Awal dan Setelah	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 3.2 Kerangka Pikir.....	50
Gambar 4.1 Prodak Paper Handel	53
Gambar 4.2 Hand Pallet Truck	54
Gambar 4.3 Hand Fork Lift.....	55
Gambar 4.4 Kren Manual.....	56
Gambar 4.5 <i>Precedence Diagram</i> Lini Perakitan Tissue Paper	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Waktu Proses

Lampiran 2 Uji Kecukupan Data

Lampiran 3 Uji keseragaman data

Lampiran 4 Proses Produksi

Lampiran 5 Operational Process Chart-Tissue Paper Handel



**Evaluasi Lini Produksi *Tissue Paper* Dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja
Optimal Berdasarkan Waktu Standar
Di PT IGP Internasional**

**Mu'min Nur Soleh
10660030**

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

PT IGP Internasional merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang packaging tissue yang berada di Yogyakarta, tepatnya berada di Dusun Gatak, Desa Tamantirto Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul yang merupakan satu-satunya sentral industri tissue paper di Yogyakarta. Strategi produksi pada perusahaan PT IGP Internasional menggunakan sistem make to order namun belum memiliki pedoman waktu produksi, sehingga lini produksi di PT IGP Internasional memiliki nilai efisiensi yang rendah selain itu, beban kerja pada stasiun kerja kurang seimbang, dimana dalam menyelesaikan proses folding untuk 1 lot produksi tissue paper memiliki waktu terlalu lama dibandingkan dengan stasiun kerja lainnya, yaitu 47,738 menit dengan 24 orang pekerja. Sehingga menyebabkan munculnya pekerja yang menganggur oleh karena itu, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan efisiensi lini, waktu baku dan jumlah tenaga kerja optimal pada setiap stasiun produksi. Dari hasil penelitian dan perhitungan didapatkan, waktu standar untuk masing-masing proses produksi siter (1403,86 menit), sortir (9914 menit), label (1213,71 menit), Folding (12875,467 menit), packing plastik (565,05 menit) dan packing kardus (344,784 menit). Dengan jumlah tenaga kerja usulan sebanyak 57 orang. Dari usulan tenaga kerja yang diberikan dapat meningkatkan nilai efisiensi lini sebanyak 48%.

Kata Kunci: Efisiensi lini, Beban kerja, jumlah tenaga kerja, waktu standar

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT IGP Internasional merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *packaging tissue* yang berada di Yogyakarta, tepatnya berada di Dusun Gatak, Desa Tamantirto Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul yang merupakan satu-satunya sentral industri *tissue paper* di Yogyakarta. *Tissue paper* yang diproduksi oleh perusahaan ini terdiri dari Bluink, Target dan AG. Namun menjadi fokus pada penelitian ini adalah dari konsumen Target dengan produknya *paper Handle*. Strategi produksi pada perusahaan PT IGP Internasional menggunakan sistem *make to order*.

Sebagai perusahaan dengan kapasitas produksi yang tinggi, diperlukan strategi dan perencanaan yang baik untuk meningkatkan kapasitas produksinya. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah masalah keseimbangan lintasan. Waktu yang diizinkan dalam menyelesaikan elemen pekerjaan ditentukan oleh kecepatan lintasan perakitan. Semua stasiun kerja sedapat mungkin memiliki kecepatan produksi yang sama. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan proses produksi yang berlangsung di *line* produksi *tissue paper* belum berjalan dengan baik, banyak penumpukan bahan baku setengah jadi di stasiun kerja, target produksi dari perusahaan tidak tercapai dan penempatan jumlah operator berdasarkan perkiraan sehingga mengakibatkan ketidakseimbangan lintasan, sebagaimana dapat

dilihat dari menganggurnya beberapa stasiun kerja, sedangkan di stasiun kerja lainnya tetap bekerja secara penuh.

Mengangur atau *idle time* yang terjadi karena beban kerja tidak seimbang antar lini. Penempatan tenaga kerja pada PT IGP Internasional untuk setiap proses produksi hanya berdasarkan pengalaman sehingga yang terjadi adalah kekurangakuratan jumlah tenaga kerja. Di PT IGP Internasional masih banyak terjadi kekurangan beban kerja sehingga banyak waktu yang terbuang percuma, sebaliknya dibagian lain kelebihan beban kerja. Ini dikarenakan perusahaan belum memiliki acuan dalam menentukan jumlah operator untuk bekerja di setiap stasiun proses produksi *tissue paper*, sehingga dalam menentukan jumlah operator di dasarkan pada perkiraan, dimana stasiun yang kekurangan operator akan ditambah dengan stasiun yang memiliki kelebihan operator.

Beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan/unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan waktu normal. Waktu normal adalah waktu yang wajar dan nyata-nyata dipergunakan secara efektif dengan kondisi normal oleh seorang pemangku jabatan untuk menyelesaikan pekerjaan (Kemendagri, 2008). Metode beban kerja bertujuan untuk mengetahui kecepatan kerja dari seorang pekerja dengan menghitung faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas dari seorang pekerja dengan memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas dari seorang pekerja sehingga pekerja dapat bekerja dalam keadaan normal. Oleh karena itu pada setiap proses produksi *tissue paper* di PT IGP

Internasional akan dilakukan analisis dan pengukuran kerja yang bertujuan untuk menentukan waktu standar kerja dengan menggunakan metode jam henti sehingga diketahui jumlah tenaga kerja yang diperlukan dan mengetahui efisiensi lini produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Berapakah nilai efisiensi awalan dan usulan lini produksi *tissue paper* di PT IGP Internasional?
2. Berapakah waktu standar pada proses produksi *tissue paper* dengan metode *Time Study* ?
3. Berapakah jumlah tenaga kerja yang optimal di lini produksi *tissue paper* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian perancangan tata letak fasilitas produksi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Efisiensi lini produksi *tissue paper* di PT IGP Internasional.
2. Dapat mengetahui waktu standar pada proses produksi *tissue paper* dengan metode *time study*.
3. Untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja yang optimal di lini produksi *tissue paper*.

1.4 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan bagi perusahaan melalui kajian yang dilakukan dalam penelitian ini.
2. Mendapatkan saran sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan produksi pada masa-masa mendatang.
3. Mendapat peluang penanaman modal dari investor usaha yang berminat untuk menanamkan modalnya pada perusahaan ini.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk lebih fokus pada rumusan masalah yang akan dikaji, dibutuhkan pembatasan masalah dalam penelitian ini. Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada unit *tissue paper* PT.IGP Internasional Bantul.
2. Data observasi dilakukan selama periode 10 September s/d 12 November 2014.
3. Penelitian dilakukan hanya pada shift pertama dimulai dari jam 7.00 – 16.00.
4. Produk *tissue paper* yang akan diteliti atau dibahas adalah Produk Paper Handel merupakan prodak utama perusahaan dan semua aktivitas produksi berada di unit *tissue paper* PT.IGP Internasional Bantul.

5. Dalam menentukan operator yang akan diukur mendapatkan rekomendasi dari staf produksi yang mengenal baik para pekerja.

1.6 Asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah

1. Metode dalam bekerja setiap operator sesuai standar kerja perusahaan.
2. Kondisi fisik dan mental pekerja serta kondisi kerja dianggap dalam keadaan baik.
3. Proses produksi ataupun aktivitas-aktivitas yang dilakukan tenaga kerja yang diukur berjalan secara normal dan wajar.
4. Kondisi lingkungan kerja (suhu, pencahayaan, kebisingan, kelembaban, dan getaran) di unit tissue paper perusahaan PT IGP Internasional dianggap ideal.

1.7 Sistematika Penulisan

Gambaran umum secara keseluruhan dari tahapan-tahapan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini dijelaskan kondisi-kondisi umum yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, sehingga dapat dirumuskan masalah yang menjadi pertanyaan mendasar bagi penelitian ini. Selanjutnya akan dijabarkan rumusan masalah yang ada menjadi

beberapa tujuan penelitian yang kongkrit beserta dengan batasan-batasan masalah yang ada. Selain itu, akan dijabarkan pula manfaat adanya penelitian ini, baik bagi peneliti, perusahaan, maupun bagi pihak lain yang terkait.

BAB II Tinjauan Pustaka

Dalam tinjauan pustaka akan ditunjukkan posisi penelitian ini dari penelitian-penelitian lain yang sejenis. Penelitian yang dijadikan referensi berasal dari jurnal-jurnal ilmiah nasional maupun internasional yang telah dipublikasikan. Disamping itu, akan dibahas secara detail landasan-landasan teori yang mendukung dan menguatkan analisa dalam penelitian ini.

BAB III Metode Penelitian

Metode penelitian akan memberikan gambaran tentang lokasi penelitian, jenis-jenis data, dan teknik-teknik pengumpulan serta pengolahan data yang telah didapatkan dalam penelitian. Diagram alir penelitian yang ada dalam bab ini juga akan memberikan gambaran spesifik tentang alur penelitian dari awal hingga akhir.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini akan membahas secara menyeluruh hasil-hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Dalam bab terakhir ini akan disimpulkan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan akan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya. Selain itu, akan diberikan pula saran-saran yang membangun bagi perusahaan dan untuk mendukung pengembangan penelitian sejenis yang dilakukan pada waktu yang akan datang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan penyeimbangan lini perakitan dalam pengidentifikasian Efisiensi lini awalan pada produksi *tissue paper* di PT IGP Internasional sebesar 34,06 %. Kemudian setelah ditemukan perhitungan jumlah operator optimal pada setiap stasiun proses produksi *tissue paper* efisiensi lini produksi menjadi 91%.
2. Waktu standar proses produksi tissue paper dengan kapasitas produksi perusahaan 17500 pack, dimana untuk stasiun siter waktu standar sebesar 1403,86 menit, stasiun sortir waktu standar sebesar 9914 menit, stasiun label waktu standar sebesar 1213,71 menit, stasiun folding waktu standar sebesar 12875,467 menit, stasiun packing plastik waktu standar sebesar 565,05 menit, stasiun packing kardus waktu standar sebesar 344,784 menit.
3. Jumlah tenaga kerja usulan untuk masing-masing proses produksi di perusahaan PT IGP Internasional yaitu stasiun siter sebanyak 3 orang, stasiun sortir sebanyak 21 orang, stasiun label sebanyak 3 orang, stasiun folding sebanyak 27 orang, stasiun packing plastik sebanyak 2 orang, stasiun packing kardus sebanyak 1 orang.

5.2. Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan maka saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Pada penelitian ini *rating factor* pada aspek kondisi kerja tidak dilakukan pengukuran tingkat pencahayaan, suhu dan kebisingan karena tidak adanya alat ukur, oleh karena itu pada penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik, penentuan *rating factor* pada aspek kondisi kerja sebaiknya dilakukan pengukuran pada variabel pencahayaan, kebisingan dan suhu.
2. Pada penelitian selanjutnya, dalam penentuan *rating factor* dapat menggunakan metode selain westinghouse salah satunya metode shumard sehingga didapatkan hasil penelitian yang lebih baik.
3. Jumlah pekerja yang sebaiknya diangkat untuk menyeimbangkan beban kerja pada produksi tissue paper handel adalah 4 orang.
4. Perlu pengadaan peralatan untuk menurunkan bahan baku tissue yang berbentuk roll dari truk menuju gudang bahan baku.
5. Diharapkan peneliti selanjutnya memiliki syarat-syarat inklusi untuk operator yang akan dijadikan objek penelitian.
6. Untuk penelitian selanjutnya perlu melakukan pembagian aktivitas setiap stasiun.
7. Dibutuhkan dasar / penelitian sebelumnya berupa jurnal untuk penetapan kategorisasi / expertise operator.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahari, MS. Dwianang. 2010. *Analisis Penentuan Jumlah tenaga kerja dan tingkat produktivitas berdasarkan beban kerja operator di PT. Mondrian*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Buffa, Elfwood S. dan Rakesh K. Sarin. 1999. *Manajemen Operasi dan Produksi Modern Edisi kedelapan*. Jakarta: Penerbit Binarupa Aksara.
- Diffa, Deodatus, Parwadi Moengin dan Sucipto Adisuwiryono. 2013. Evaluasi dan Usulan Alokasi Sumber Daya untuk Mengurangi Overtime dengan Pendekatan Simulasi pada Divisi Pumping Unit Di PT Faco Global Engineering. *Jurnal Teknik Industri* ISSN:1411-6340.
- Gozali Lina, I Wayan Sukania dan Lamto widodo . 2007. *Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Dan Standard Penugasan Bagian Pengepakan Pada PT X Dengan Metoda Lini Keseimbangan*. Seminar nasional mesin dan industri (SNMI3). Jakarta Barat:Universitas Tarumanagara.
- Hasibuan, Malayu S.P. 2005. *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Revisi*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Heizer, Jay dan Barry Render, 2006. *Operations Management Buku 1 edisi ketujuh*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kemendagri. 2008. *Peraturan Menteri dalam Negeri Nomor 12 Tahun 2008*. www.kemendagri.go.id/. [9 mei 2015].
- Nurjannah, Piqih.2014. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standar Dengan Metode Work Sampling Dibagian Packing Pada

PT.Sinar Oleochemical Internasional. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Perwira, P., 2012. *Unair*. [Online] Available at: <http://putrinyaperwira-fisip09.web.unair.ac.id>[Accessed 4 Desember 2013].

Purnomo, Hari. 2004. Pengantar Teknik Industri, Edisi kedua. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

Ridha, Iqbal Rasyid, Rispianda, Abu Bakar dan Cahyadi Nugraha. 2013. usulan kebutuhan jumlah tenaga kerja di bagian *Water Based* PT.X berdasarkan Analisis Beban kerja. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. No. 02.Vol. 1, (Oktober 2013). Reka Integra-ISSN:2338-5081, Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional (Itenas), Bandung.

Rinawati, Dyah Ika, Diana Puspitasari, dan Fatrin Muljadi. 2012. Penentuan Waktu standar dan jumlah tenaga kerja optimal pada produksi batik cap (Studi Kasus:IKM Batik Saud Efendy, Laweyan). Jurnal TI Undip, vol VII, No3, September 2012. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

Santoso,Dewi Agustini, dan Agus Supriyadi .2010. Perhitungan Waktu Baku Dengan Metode Work Sampling Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal. Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, Semarang: Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim.

Sutalaksana, Iftikar Z, Ruhana Anggawisastra, dan Jann H. Tjakraatmadja. 2006. Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: ITB.

Wignjosoebroto, Sritomo.2003. Pengantar Teknik dan Management Industri.

Surabaya: GunaWidya.

_____.2008. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu: Teknik

Analisi Untuk Peningkatan Produktivitas kerja. Surabaya: GunaWidya.

Wirabhuana, Arya, Tutik Farihah dan Dwi Agustina. 2006. *Sistem Produksi*.

Yogyakarta: Pokja Akademik UIN Sunan Kalijaga.



Lampiran

1. Waktu Proses produksi (1 lot = 90 pack)

Operator	no	Siter (menit)	Sortir (menit)	Label (menit)	Folding (menit)	Packing plastik (menit)	packing Kardus (menit)
Operator 1	1	5,1	30,75	4,35	46,8	2,183333	1,083333
	2	5,4	30,6	4,425	48,45	2	1,5
	3	5,55	41,55	4,2	46,8	2,083333	1,483333
	4	4,8	39,3	4,335	45,6	2,116667	1,416667
	5	5,7	34,65	4,485	48,3	2,05	1,15
	6	5,1	36,75	4,35	49,95	2,1	1,233333
	7	5,4	34,95	4,47	47,25	2,066667	1,366667
Operator 2	8	5,55	41,7	4,2	48,3	2,016667	1,333333
	9	4,8	43,65	4,35	46,8	2,1	1,2
	10	4,8	39,15	4,38	48,45	2,166667	1,15
	11	4,65	31,65	4,65	46,8	2,116667	1,233333
	12	5,25	31,65	4,575	45,6	2,15	1,366667
	13	5,55	30,6	4,8	48,3	2,05	1,333333
Operator 3	14	4,8	41,55	4,665	49,95	2,1	1,2
	15	5,7	39,3	4,515	47,25	2,066667	1,15
	16	5,1	34,8	4,65	48,3	2,016667	1,233333
	17	5,4	36,75	4,53	46,8	2,1	1,366667
	18	5,55	34,95	4,8	48,45	2,166667	1,333333
	19	4,8	41,7	4,65	49,8	2,116667	1,2

Operator	no	Siter (menit)	Sortir (menit)	Label (menit)	Folding (menit)	Packing plastik (menit)	packing Kardus (menit)
	20	5,1	39,15	4,62	46,8	2,133333	1,233333

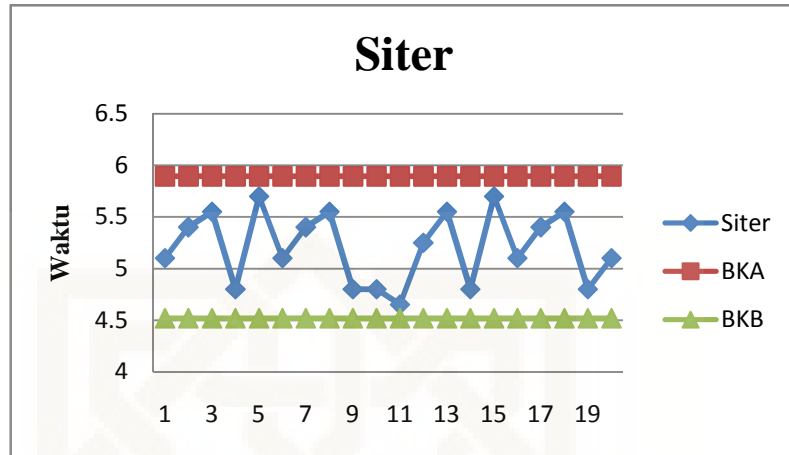
2. Uji Kecukupan Data

No.	Nama	N	($\sum x$)	($\sum x^2$)	$\sum x^2$	$\frac{(40 \cdot (\sum x)^2) - (\sum x^2)}{N}$ atau N'
1	Siter	20	104,1	10836,81	544,095	6,65731
2	Sortir	20	735,15	540445,5	27367,85	20,46172
3	label	20	90	8100	405,5918	2,337778
4	Folding	20	954,75	911547,6	45609,1	1,113513
5	packing plastik	20	41,9	1755,61	87,83167	0,932629
6	packing Kardus	20	25,56667	653,6544	32,93944	12,56797

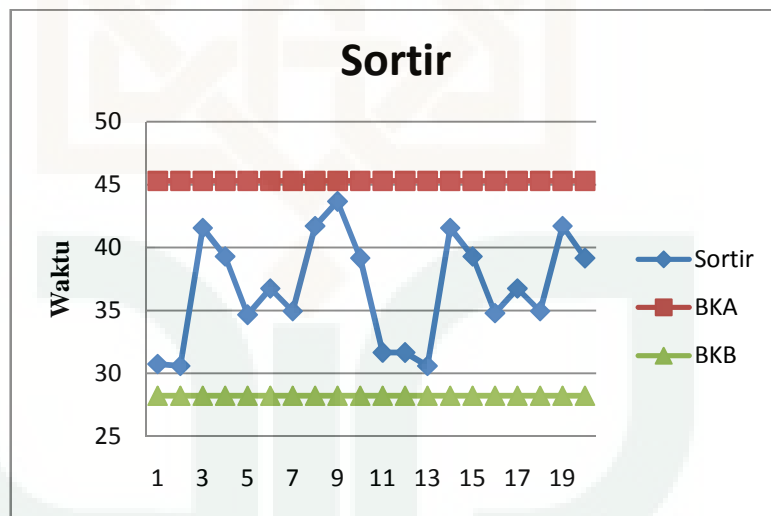
3. Uji keseragaman data

No.	Nama	Rata-Rata	Std. Deviasi	BKA	BKB
1	Siter	5,205	0,34446755	5,893935	4,516065
2	Sortir	36,7575	4,26476614	45,28703	28,22797
3	label	4,5	0,17647871	4,852957	4,147043
4	Folding	47,7375	1,29206842	50,32164	45,15336
5	packing plastik	2,095	0,05189395	2,198788	1,991212
6	packing Kardus	1,278333	0,11623982	1,510813	1,045854

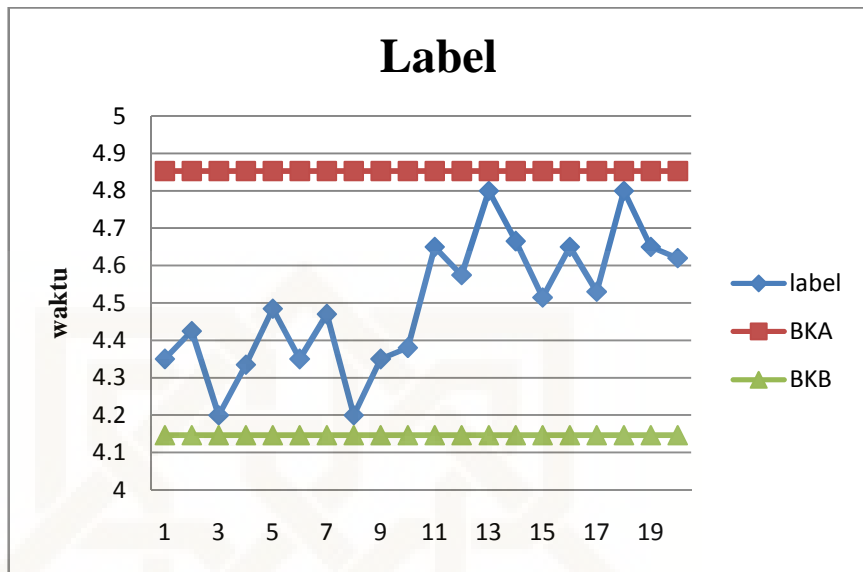
a. Siter



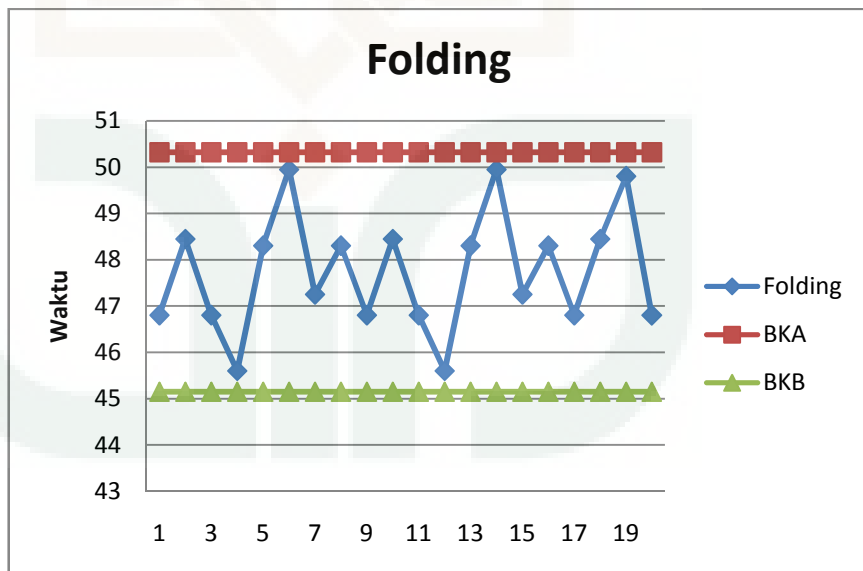
b. Sortir



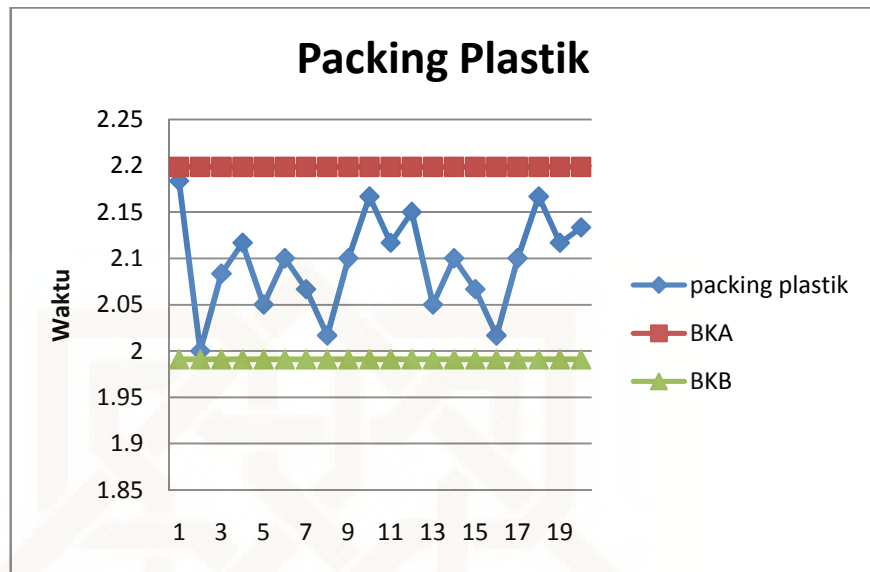
c. Label



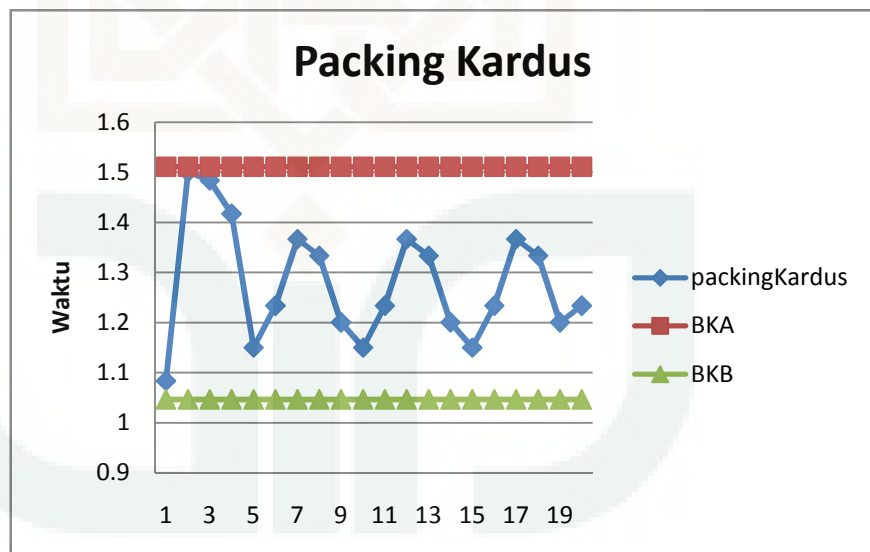
d. Folding



e. Packing Plastik



f. Packingkardus



4. Proses Produksi

No	Stasiun	Awalan	usulan
1	Siter		
2	Sortir		
3	label		

4	Folding		
5	packing plastik		
6	packing Kardus		

5. Operational Process Chart-Tissue Paper Handel

