

PENJADWALAN SHIFT KERJA MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA TIBREWALA, PHILIPPE, DAN BROWNE DI BAGIAN ASSY INSPECTION PT. HI-LEX PARTS INDONESIA

Agus Taufik

Dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Industri Universitas Pamulang
Dosen01301@unpam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan pada PT. Hi-Lex Parts Indonesia di bagian Assy Inspection yang meliputi proses penjadwalan sistem shift kerja yang menggunakan Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Tibrewala, Philippe, dan Browne pada tahun 1972. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi permintaan terhadap pekerja dengan meminimumkan jumlah pekerja yang harus disiapkan. Dari hasil penelitian dan analisis ini dapat diketahui bahwa Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne memerlukan tambahan tenaga kerja sebanyak 27 orang menggunakan sistem 5 hari kerja dengan 40 jam kerja per minggu tanpa ada kerja lembur dan mengurangi pengeluaran biaya upah lembur sebesar 11% (sebelas persen) dalam 1 tahun

Kata Kunci: *Shift Kerja, Biaya, Metode Algoritma Tibrewala, Philippe.*

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat disertai dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, maka tuntutan akan produkpun semakin beragam dan terus menerus berkembang sesuai dengan perubahan zaman. Di dalam kehidupannya manusia tidak lepas dari berbagai macam kebutuhan, mulai dari kebutuhan dasar sampai pada tingkat kebutuhan yang lebih tinggi. Hal ini menuntut para produsen untuk meningkatkan kualitas dan produksinya. Dimana dalam melaksanakan suatu aktivitas produksi pasti membutuhkan suatu perencanaan yang matang untuk menghindari atau mengurangi tingkat kerugian pada perusahaan tersebut.

Pada setiap perusahaan pasti menginginkan pekerjaan yang di laksanakan di perusahaannya dapat berjalan secara efektif dan efisien, demi tercapainya tujuan utama perusahaan tersebut. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep penjadwalan sangat penting, sehingga para pelaksana mengetahui kapan waktu harus memulai suatu pekerjaan dan kapan waktu harus mengakhirinya (Liestyowati Ir, ME, 2005). Sedangkan tujuan dari penjadwalan ini adalah untuk mengefisienkan produktivitas dari tiap-tiap elemen aktivitas pada suatu perusahaan. Perencanaan yang matang perlu kita lakukan sebelum produksi dilakukan, hal ini bertujuan

untuk memaksimalkan sumber daya yang kita miliki untuk menekan biaya produksi hingga seminimal mungkin. Tanpa suatu perencanaan yang matang, perusahaan tidak akan mampu menyerap fluktuasi *demand* yang terjadi sehingga cenderung terjadi penumpukan di gudang atau *lost sales* yang merugikan perusahaan (Utus Syafaat, 2004). Oleh karena itu perlu diadakannya penjadwalan yang mengatur semua aspek aktifitas pada suatu perusahaan.

II. LANDASAN TEORI

A. Shift Kerja

Produktivitas kerja karyawan dapat diusahakan dengan melakukan pembagian kerja sesuai dengan waktu kerja atau bisa diistilahkan dengan *shift work*. Jewel dan Siegal mengartikan *shift* kerja sebagai strategi penjadwalan jam kerja sedemikian rupa sehingga kelompok karyawan tetap yang berbeda melakukan tugas pekerjaan yang sama dalam jangka waktu yang berbeda selama 24 jam.

B. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kesehatan Fisik

Sudah dipercaya bahwa sebagian besar dari pekerja yang bekerja pada *Shift* malam memiliki resiko yang lebih tinggi untuk mengalami

kecelakaan kerja dibandingkan dengan mereka yang bekerja pada *shift* normal (*shift pagi*). Josling (1998) dalam artikelnya yang berjudul *Shift Work and III-Health* mempertegas anggapan tersebut dengan menyebutkan hasil penelitian yang dilakukan oleh *The Circadian Learning Centre* di Amerika Serikat yang menyatakan bahwa para pekerja *Shift*, terutama yang bekerja di malam hari, dapat terkena beberapa permasalahan kesehatan. Permasalahan kesehatan ini antara lain: gangguan tidur, kelelahan, penyakit jantung, tekanan darah tinggi, dan gangguan *gastrointestinal*. Segala gangguan kesehatan tersebut, ditambah tekanan stress yang besar dapat secara otomatis meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan pada para pekerja *Shift* malam.

C. Cara memilih Sistem *Shift* Kerja

Pada dasarnya, terdapat 3 (tiga) aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pemilihan sistem *shift*, yakni:

1. Kesehatan dan Keselamatan Pekerja
2. Performansi Kerja
3. Interaksi Sosial

Selanjutnya dalam menentukan *shift* kerja yang sesuai, kriteria perlu ditetapkan untuk mendapatkan sistem yang disetujui banyak pihak. Sebagai contoh, seseorang dapat membuat kebutuhan kerja sebagai berikut:

1. Waktu kerja tiap hari tidak boleh lebih dari 8 jam.
2. Jumlah *shift* kerja malam yang berurutan untuk seorang pekerja, harus ditekan sekecil mungkin.
3. Setiap *shift* malam harus diikuti dengan waktu libur setidaknya 24 jam
4. Tiap perencanaan *shift* kerja mesti meliputi akhir pekan, paling tidak 2 hari berurutan.

Dari peninjauan psikologis, fisiologis, performansi dan tingkah laku sosial, rekomendasi berikut patut dijadikan acuan bagi perencanaan *shift* kerja, yaitu:

1. Aktivitas kerja harus mengikuti pola kebiasaan tubuh.
2. Pelaksanaan kerja di siang hari lebih disukai.
3. *Shift* sore hari lebih disukai daripada *shift*

malam.

4. Bila pembagian *shift* diperlukan terdapat dua aturan yang berlawanan yaitu:
 - a. Pekerja melakukan hanya 1 (satu) *shift* malam/sore dalam 1 (satu) minggu kerja atau
 - b. Secara permanen melakukan *shift* malam.
5. Waktu kerja cukup dilakukan 8 jam selama satu *shift*, tetapi bagi pekerjaan yang membutuhkan perhatian mental/fisik tinggi, sebaiknya waktu kerjanya dipersingkat. Sebaliknya waktu kerja tiap *shift* dapat diperpanjang pada pekerjaan yang sifatnya rutin.
6. Jam kerja minggu yang terkompresi sebaiknya dilakukan pada pekerjaan yang rutin, contohnya 10 jam pada 4 hari kerja.

D. Jam Kerja Menurut Undang-undang

Jam Kerja, waktu istirahat kerja, dan waktu lembur diatur dalam pasal 77 sampai pasal 85 Undang-undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Di beberapa perusahaan, jam kerja, waktu istirahat dan lembur dicantumkan dalam Perjanjian Kerja Bersama (PKB). Untuk karyawan yang bekerja 6 hari dalam seminggu, jam kerjanya adalah 7 jam dalam 1 hari dan 40 jam dalam 1 minggu. Sedangkan untuk karyawan dengan 5 hari kerja dalam 1 minggu, kewajiban bekerja mereka 8 jam dalam 1 hari dan 40 jam dalam 1 minggu.

Pasal 77 ayat 1, Undang-undang No.13/2003 mewajibkan setiap pengusaha untuk melaksanakan ketentuan jam kerja. Ketentuan jam kerja ini telah diatur dalam 2 (dua) sistem seperti yang telah disebutkan diatas, yaitu:

1. Tujuh (7) jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam 1 minggu; atau
2. Delapan (8) jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu.

Waktu kerja lembur adalah waktu kerja yang melebihi 7 jam sehari untuk 6 hari kerja dan 40 jam dalam seminggu atau 8 jam sehari untuk 8 hari kerja dan 40 jam dalam seminggu atau waktu kerja pada hari istirahat mingguan dan atau pada hari libur resmi yang ditetapkan

Pemerintah (Pasal 1 ayat 1 Peraturan Menteri No. 102/MEN/VI/2004). Waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 jam/hari dan 14 jam dalam 1 minggu diluar istirahat mingguan atau hari libur resmi. Perhitungan upah lembur didasarkan upah bulanan dengan cara menghitung upah sejam adalah 1/173 upah sebulan. Berdasarkan ketentuan yang tertuang dalam Kepmenakertrans No. 102/MEN/VI/2004, rumus perhitungan upah lembur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Rumus Perhitungan Upah Lembur Pada Hari Kerja

Jam Lembur	Rumus	Keterangan
Jam Pertama	$1.5 \times \frac{1}{173} \times \text{Upah Sebulan}$	Upah sebulan adalah 100%, bila upah yang berlaku dipersahaan terdiri dari upah pokok dan tunjangan tetap.
Jam Ke-2 dan 3	$2 \times \frac{1}{173} \times \text{Upah Sebulan}$	Upah sebulan adalah 75%, jika upah yang berlaku dipersahaan terdiri dari upah pokok, tunjangan tetap dan tunjangan tidak tetap dengan ketentuan upah sebulan lebih rendah dari upah minimum.

(Sumber: Kementerian Tenaga Kerja RI)

F. Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne

Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Tibrewala, Philippe, dan Browne pada tahun 1972. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk memenuhi permintaan terhadap pekerja dengan meminimumkan jumlah pekerja yang harus disiapkan. Adapun langkah-langkah dalam menentukan algoritma ini adalah sebagai berikut:

1. Mulai dari dengan kebutuhan tenaga kerja terbesar, kemudian terbesar kedua, dan seterusnya. Tempatkan kebutuhan hari yang memiliki kebutuhan sama dalam jadwal hingga diperoleh 2 hari berturutan yang unik dan menunjukkan jadwal untuk 5 hari kerja 2 hari libur. Bila hal ini tidak dapat dilakukan, maka lakukanlah langkah ke-2.
2. Bila terdapat 2 pasangan hari libur yang berurutan, pilih hari yang memiliki kebutuhan terkecil pada hari yang berdekatan. Bila hal ini tidak dapat dilakukan, maka lakukanlah langkah ke-3.

Pilih pasangan hari yang paling beralasan,

missal pilih pasangan hari sabtu dan minggu sebagai hari libur.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini dibatasi berdasarkan tempat dan obyek penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah studi kasus dengan obyek tertentu, yaitu mengenai penjadwalan tenaga kerja di PT. Hi-Lex Parts Indonesia, adapun hasilnya akan dibandingkan dengan penjadwalan yang sudah ada untuk mempertimbangkan dalam pengurangan ataupun menghilangkan overtime pada hari sabtu dan minggu.

Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang dilakukan penulis adalah teknik proses penjadwalan tenaga kerja yang terjadi di PT. Hi-Lex Parts Indonesia.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian yang dilaksanakan adalah di PT. Hi-Lex Parts Indonesia, yang beralamatkan di Jalan Bouraq No. 35 Kelurahan Karang Anyar, Kecamatan Neglasari, Kota Tangerang, Provinsi Banten. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan dimulai dari bulan Mei 2014 sampai dengan bulan Agustus 2014.

B. Metode Pengumpulan Data

Penentuan metode pengumpulan data dipengaruhi oleh jenis dan sumber data yang diperlukan. Adapun metodologi dalam pengumpulan data yang dilakukan pada penulisan ini adalah:

1. Studi Pustaka

Penelitian kepustakaan yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan cara mempelajari dan mengumpulkan bahan-bahan kepustakaan dan literatur yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

2. Teknik Lapangan

Teknik lapangan adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara langsung dilokasi penelitian.

C. Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berupa huruf, gambar, diagram dan lain sebagainya (bukan angka) yang menjabarkan sesuatu atau kata-kata.

2. Data Kuantitatif

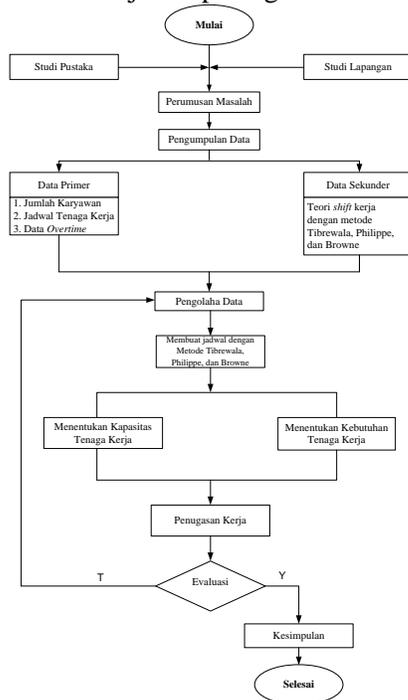
Data kuantitatif adalah informasi yang diperoleh dari perusahaan dalam bentuk angka-angka, seperti laporan jumlah *material*, harga *material*, dan lain-lain. Sedangkan sumber data yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

a. Data Primer

b. Data Sekunder

D. Flowchart Penelitian

Adapun diagram *flowchart* atau alur proses pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar Flowchart Metodologi Penelitian

Langkah Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang disusun, urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Menentukan Tema
2. Mengadakan *survei* lapangan dan mempelajari serta mengumpulkan bahan-bahan yang berkaitan dengan penelitian guna merumuskan masalah.
3. Perumusan Masalah
4. Studi Literatur
5. Pengumpulan Data
Pengumpulan data yang dilakukan penulis terdiri dari 2 (dua) tahapan, yaitu:
 - a. Dokumen Perusahaan
 - b. Data Analisis Biaya
6. Proses Penjadwalan Tenaga Kerja
7. Evaluasi
8. Kesimpulan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jadwal Tenaga Kerja

Sistem kerja karyawan yang terjadi di PT. Hi-Lex *Parts* Indonesia mempunyai batasan jam kerja yang sesuai dengan Undang-undang No. 13/2003, yaitu 40 (empat puluh) jam dalam 1 (satu) minggu dalam 5 (lima) hari kerja dengan sistem *non-shift*. Pada umumnya jam kerja di PT. Hi-Lex *Parts* Indonesia dimulai pada hari Senin sampai dengan Kamis mulai dari jam 07.40 – 09.50, dengan jam istirahat I selama 10 menit, yaitu pada jam 09.50-10.00. Kemudian kerja dilanjutkan jam 10.00-12.00 dengan jam istirahat II untuk melakukan shalat dan makan siang pada jam 12.00-12.40, kerja dilanjutkan kembali pada jam 12.40-15.40 dan istirahat selama 10 menit pada jam 15.40-15.55, kemudian kerja lagi pada jam 15.55-17.00. Sedangkan jam kerja pada hari Jumat sama dengan hari sebelumnya kecuali pada jam kerja dan waktu istirahat ke-2, untuk jam kerja ke-2 mulai dari jam 10.00-11.30 dan waktu istirahatnya mulai dari jam 11.30-12.40. lebih lengkapnya untuk jadwal jam kerja di PT. Hi-Lex *Parts* Indonesia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Jam Kerja PT. Hi-Lex Parts Indonesia

Hari	Kerja	Istirahat I	Kerja	Istirahat II	Kerja	Istirahat III	Kerja
Senin s/d Kamis	07.40-09.50	09.50-10.00	10.00-12.00	12.00-12.40	12.40-15.40	15.40-15.55	15.55-17.00
Jumat	07.40-09.50	09.50-10.00	10.00-11.30	11.30-12.40	12.40-15.40	15.40-15.55	15.55-17.00

(Sumber: PT. Hi-Lex *Parts* Indonesia)

B. Data Proses Assembling Komponen

Data yang disajikan pada penelitian ini merupakan data siklus yang dikumpulkan adalah data *Cycle Time Assy Inspection*, data proses *assembling* komponen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Data Proses Assembling Komponen

Komponen	Cycle Time (Second)	Jml Pengecekan/Minggu
AJ30235FO	6	162,000
AL21316FO	8	162,000
AC80152FO	10	162,000
Jumlah	24	486,000
Nilai Rata-rata	8	

(Sumber: PT. Hi-Lex Parts Indonesia)

C.Data Tenaga Kerja

PT. Hi-Lex Parts Indonesia mempunyai jumlah tenaga kerja pada Divisi *Finishing* bagian *Assy Inspection* adalah sebanyak 21 orang, diantaranya adalah pada *assy* komponen AJ30235FO sebanyak 6 orang, komponen AL21316FO sebanyak 7 orang, dan pada komponen AC80152FO sebanyak 8 orang. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Data Tenaga Kerja Proses Assembling Komponen

Komponen	Tenaga Kerja
AJ30235FO	6
AL21316FO	7
AC80152FO	8
Jumlah	21

(Sumber: PT. Hi-Lex Parts Indonesia)

D. Sistem Shift Kerja

Sistem *shift* tenaga kerja Divisi *Finishing* Bagian *Assy Inspection* PT. Hi-Lex Parts Indonesia menggunakan sistem *shift* tetap (*permanent*) atau *non-shift*. Jadwal *shift* kerja dan kebutuhan karyawan yang terjadi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Sistem Shift Kerja

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Overtime	
						Sabtu	Minggu
Kebutuhan	21	21	21	21	21	18	12

(Sumber: PT. Hi-Lex Parts Indonesia)

Jadi, total hari kerja dalam seminggu adalah 5 hari dan hari sabtu dan minggu termasuk *overtime*.

Sistem Upah dan Penggajian

Adapun rincian dari upah yang terjadi di PT. Hi-Lex Parts Indonesia adalah sebagai berikut:

- Gaji Pokok = 2.810.946,-
- Tunjangan *Transport* = per hari Rp. 12.000 x 21 hari dalam sebulan = Rp. 252.000,-
- Uang Makan = per hari Rp. 9.500 x 21 hari dalam sebulan = Rp. 199.500,-
- Premi Hadir = 75.000,- per bulan

Jadi, jumlah gaji yang diterima oleh karyawan adalah sebesar **Rp. 3.337.446,-** jika karyawan mengikuti lembur (*overtime*) kerja, maka perhitungan upah lemburnya sebagai berikut:

$$Overtime = 2 \times 1/173 \times \text{Upah Sebulan} = 2 \times 1/173 \times 2.810.946,-$$

Maka, biaya lembur seluruh karyawan pada hari sabtu dan minggu selama 1 (satu) bulan adalah Rp. 259.971,88,- x 30 (kebutuhan karyawan) x 4 = **Rp. 31.196.626,-**

E. Pembuatan Shift Kerja Dengan Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne

Penjadwalan tenaga kerja dengan menggunakan Algoritma Tribewala, Philippe, dan Browne terdiri dari 3 (tiga) langkah yang diulangi secara *iterative* hingga nilai kebutuhan tenaga kerja bernilai 0 (nol) atau negatif. Perubahan aturan pemilihan hari libur dilakukan karena adanya beberapa pertimbangan dan constraint. Berikut ini langkah dalam penjadwalan Algoritma Tribewala, Philippe, dan Browne:

1. Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja
Kebutuhan tenaga kerja per hari dalam 1 (satu) minggu, bagi kebutuhan tenaga kerja per hari kerja dalam kebutuhan tiap penugasan adalah sebagai berikut:
Kapasitas per tenaga kerja = 3.600

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan tenaga kerja} &= \frac{\text{Jumlah pengecekan per minggu}}{\text{Kapasitas}} \\ \text{per tenaga kerja} &= \frac{486.000 \text{ Pcs}}{3.600 \text{ Pcs}} = 135 \text{ tenaga kerja} \end{aligned}$$

Kebutuhan tenaga kerja dalam format tabular dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Format Tabular Penjadwalan Tenaga Kerja

Hari	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Jml
Kebutuhan	12	21	21	21	21	21	18	135

(Sumber: Pengolahan Data)

- Menentukan Kebutuhan Penugasan Kerja
 Kebutuhan penugasan kerja dalam 1 (satu) minggu, caranya adalah sebagai berikut:
 Kebutuhan penugasan kerja = $\frac{\text{Total kebutuhan tenaga kerja per minggu}}{\text{penugasan}}$ 27 penugasan

Maka hasil kebutuhan penugasan kerja adalah sebanyak 27 penugasan kerja per minggu.

- Pengolahan Data
 Setelah diperoleh data-data yang diperlukan, selanjutnya data tersebut digunakan untuk pengolahan data sebagai berikut:
 - Sabtu-Minggu = Penugasan 1, 2, 3, 4, 8, 12, 16, 20, dan 24
 - Minggu-Senin = Penugasan 5, 9, 13, 19, 21, dan 25
 - Selasa-Rabu = Penugasan 6, 10, 14, 18, 22, dan 26
 - Kamis-Jumat = Penugasan 7, 11, 15, 19, 23, dan 27

Dilihat dari pengolahan data diatas, penjadwalan penugasan kerja menggunakan Metode Algoritma Tribewala, Philippe, dan Browne membutuhkan tenaga kerja sebanyak 27 orang dari penjadwalan dengan sistem Penugasan kerja yang terjadi sebelumnya, berarti diperlukan penambahan tenaga kerja baru sebanyak 6 orang. Adapun hasil kebutuhan tenaga kerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Hasil Kebutuhan dan Penjadwalan Penugasan Kerja

	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
Staff	12	21	21	21	21	21	18
Demand	12	21	21	21	21	21	18
Over staff	0	0	0	0	0	0	0

(Sumber: Pengolahan Data)

E.Pembahasan

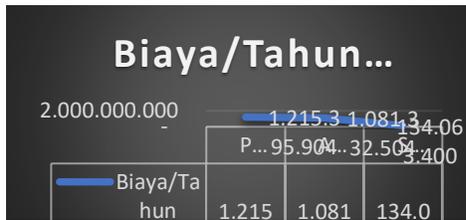
Penjadwalan yang sekarang terjadi di bagian *Assy Inspection* PT. Hi-Lex Parts Indonesia dilakukan sistem 5 (lima) hari kerja (*non-Penugasan*) dengan jam kerja per hari adalah 8 (delapan) jam kerja atau 40 jam kerja/minggu, akan tetapi hari Sabtu dan Minggu libur yang digunakan PT. Hi-Lex Parts Indonesia sebagai lembur (*overtime*).

Jumlah tenaga kerja semula adalah 21 orang dengan upah atau gaji sebesar **Rp. 3.337.446,-** yang terdiri dari gaji pokok, tunjangan transportasi, uang makan, dan premi kehadiran. Maka jumlah gaji yang dikeluarkan PT. Hi-Lex Parts Indonesia dalam 1 (satu) tahun dengan jumlah tenaga kerja di bagian *Assy Inspection* 21 orang adalah sebesar **Rp. 841.036.392,-**. Untuk perhitungan kerja lembur (*overtime*) adalah $2 \times \frac{1}{173} \times \text{Upah Sebulan (Kepmenakertrans No. 102/MEN/VI/2004) sebesar Rp. 32.496,- per jam dikali 8 jam/hari adalah sebesar Rp. 259.971,88,- per/hari. Maka biaya lembur pada hari sabtu dan minggu selama 1 (satu) bulan) adalah Rp. 259.971,88,- x 30 (kebutuhan karyawan) x 4 adalah sebesar Rp. 31.196.626,-, jika dalam 1 (satu) tahun biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 31.196.626,- dikali 12 bulan adalah sebesar Rp. 374.359.512,-. Maka PT. Hi-Lex Parts Indonesia mengeluarkan total biaya upah atau gaji dalam 1 (satu) tahun untuk bagian *Assy Inspection* adalah sebesar **Rp. 1.215.395.904,- (Satu milyar dua ratus lima belas juta tiga ratus Sembilan puluh lima ribu Sembilan ratus empat rupiah).**$

Dengan penjadwalan *Penugasan* kerja menggunakan metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne, PT. Hi-Lex Parts Indonesia dibagian *Assy Inspection* membutuhkan tenaga kerja sebanyak 27 orang menggunakan sistem 5 (lima) hari kerja dengan jam kerja 40 jam/minggu, 2 (dua) hari libur tanpa ada *overtime* di hari Sabtu dan Minggu. Maka PT. Hi-Lex Parts Indonesia akan mengeluarkan upah atau gaji dalam 1 (satu) tahun Rp. 3,337.446,- dikali 27 orang selama 12 bulan adalah sebesar **Rp. 1.081.332.504,- (Satu milyar delapan puluh satu juta tiga ratus tiga puluh dua ribu lima ratus rupiah).**

Maka selisih upah atau gaji sistem PT. Hi-Lex Parts Indonesia dengan sistem *Penugasan* kerja menggunakan Metode Algoritma Tibrewala,

Philippe, dan Browne adalah sebesar **Rp. 134.063.400,-** per tahun. Selisih upah yang terjadi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar Selisih Upah Biaya PT. Hi-Lex Parts Indonesia

(Sumber: Pengolahan Data)

Dengan Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne tersebut, tenaga kerja akan mendapatkan *performance* yang optimal dalam bekerja untuk meningkatkan produktifitas dan PT. Hi-Lex Parts Indonesia akan menghemat biaya sebesar 11% (sebelas persen) dari pengeluaran sebelum menggunakan metode ini.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan oleh penulis di PT. Hi-Lex Parts Indonesia di bagian *Assy Inspection*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *shift* kerja yang terjadi di bagian *Assy Inspection* PT. Hi-Lex Parts Indonesia adalah sebagai berikut:
 - a. Jumlah tenaga kerja adalah 21 orang, sistem 5 (lima) hari kerja (*non-shift*) dan 8 (delapan) jam kerja per hari, sedangkan hari Sabtu dan Minggu digunakan lembur (*overtime*).
 - b. Jika menggunakan Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown terjadi penambahan tenaga kerja menjadi 27 orang, yaitu 5 (lima) hari kerja, dan 8 (delapan) jam kerja tanpa adanya *overtime* (lembur).

- c. Total pengeluaran biaya upah per tahun adalah sebesar **Rp. 1.215.395.904,-** jika menggunakan Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown jumlah biaya upah per tahun sebesar **Rp. 1.081.325.040,-**.

2. Langkah-langkah dalam membuat sistem *shift* kerja menggunakan Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown adalah sebagai berikut:
 - a. Menyusun kebutuhan tenaga.
 - b. Menentukan kebutuhan *shift* kerja.
 - c. Memasukan kebutuhan tenaga kerja ke dalam kebutuhan *shift* kerja dengan format tabel hingga di dapat kebutuhan tenaga kerja dengan nilai 0 (nol).

DAFTAR PUSTAKA

- Husen, Abrar, (2009), *Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*, Yogyakarta : Andi.
- Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Kepala Kepolisian RI Nomor Kep.275/Men/1989 dan Nomor Pol.Kep /04/V/1989 tentang Pengaturan Jam Kerja, Shift dan Jam Istirahat serta Pembinaan Tenaga Satuan Pengamanan (SATPAM).
- Luce, B. J, (1983), “A *Shift Scheduling Algorithm*”, Reported in E. S Buffa, *Modern Production/Operation Management*, 7 edition. New York; John Wiley
- Monroe, G, (1970), “*Scheduling Manpower for Service Operations*,” *Industrial Engineering*, aug.
- Nasution, Arman Hakim, (2005), *Manajemen Industri*. Surabaya: Andi.
- Nurmianto, Eko, (2004), *Ergonomi Konsep dan Dasar Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya
- Rahman, Arif, (2007), *Penjadwalan Shift Tenaga Kerja pada Sistem NonStationary Poisson Process*, *Diagonal* 8. No 1,63-73.