

# Pengoptimalan Jumlah *Man Power* dengan Metode *Work Force Analysis*

Christian Wibisono<sup>1\*</sup>, I Nyoman Sutapa<sup>2</sup>

**Abstract:** The purpose of this study is to minimize man power cost. The main problem of this company is that ineffective time by workers at delivery area is very big. It happens because supervisor does not count the time that workers need to do their job yet. The improvements for this problem are giving total number of man power according the standard time and making a preparation schedule so every shift has a balance workload.

**Keywords:** Work Force Analysis, Preparation Schedule

## Pendahuluan

PT. ZXC merupakan perusahaan rantai sepeda motor satu-satunya yang ada di Indonesia dan berada di dalam naungan PT.AO. PT. ZXC adalah salah satu anak perusahaan PT. AO yang bergerak dibidang manufacturing rantai, oil, air dan fuel filter untuk sepeda motor. PT ZXC memiliki empat pabrik atau Plant dalam proses produksinya, yaitu Plant I merupakan tempat proses produksi dan heat treatment komponen penyusun rantai sepeda motor. Plant II merupakan tempat penggabungan atau assembly rantai sepeda motor. Plant III bergerak dibagian proses produksi komponen, heat treatment komponen dan assembly rantai sepeda motor. Plant IV sebagai pabrik yang hanya memproduksi filter oli, bahan bakar, dan udara. PT. ZXC memiliki customer dari berbagai perusahaan seperti Astra Honda Motor (AHM), Yamaha, Kawasaki, dan Suzuki. Pengiriman barang jadi dibedakan menjadi dua yaitu rantai OEM dan REM. Rantai OEM adalah rantai yang akan dipasang langsung pada assembly sepeda motor, sedangkan rantai REM merupakan rantai yang di pasarkan pada dealer sepeda motor. Semua pengiriman akan dikirim ke customer dari Plant II baik REM maupun OEM. Packaging dengan menggunakan kardus merupakan pengiriman REM yang akan dikirim langsung ke dealer sepeda motor. Packaging dengan menggunakan hanger dan polybox merupakan pengiriman OEM yang akan dikirim ke perusahaan motor yang langsung akan dipasangkan pada motor-nya sehingga bentuk packaging berupa packaging terbuka.

Packaging dengan menggunakan kardus merupakan pengiriman REM yang akan dikirim langsung ke dealer sepeda motor. Packaging dengan menggunakan hanger dan polybox merupakan pengiriman OEM yang akan dikirim ke perusahaan motor yang langsung akan dipasangkan pada motor-nya sehingga bentuk packaging berupa packaging terbuka. PT. ZXC memiliki tempat pengiriman barang untuk customer hanya pada plant II saja. PT. ZXC memiliki masalah dalam departemen delivery yaitu tenaga kerja yang terlalu banyak dan operator yang sering idle. Biaya untuk tenaga kerja akan lebih minimal apabila masalah ini terselesaikan.

## Metode Penelitian

Metode penelitian ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang terdapat perusahaan. Metode yang digunakan adalah *work force analysis*.

## Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja menurut Sritomo [1], didefinisikan sebagai metode yang digunakan untuk menetapkan keseimbangan antara aktivitas yang dilakukan oleh manusia dengan output yang dihasilkan. Pekerjaan dapat dikatakan efisien bila pekerjaan itu dapat terselesaikan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Oleh karena itu dalam pekerjaan perlu dilakukan penelitian kerja dan dianalisa untuk memperoleh hasil yang paling optimal. Pengukuran waktu kerja pada umumnya berhubungan dengan penetapan waktu baku.

## Performance Rating

Performance rating adalah teknik untuk menyetarakan penentuan waktu yang diperlukan

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: christiancheue@gmail.com, m254130084@petra.ac.id

operator untuk melakukan pekerjaan secara normal. Apabila operator dinyatakan terlalu cepat sehingga bekerja diatas batas normal maka rating faktor ini akan lebih besar dari 1. Apabila operator dinyatakan terlalu lambat sehingga bekerja di bawah batas normal maka rating faktor akan lebih kecil dari 1. Apabila operator bekerja secara normal maka rating faktor akan sama dengan 1.

**Allowance**

Dalam menghitung waktu baku akan diperlukan juga allowance (kelonggaran) agar mendapatkan waktu baku yang tepat. Kelonggran biasanya diberikan untuk tiga hal yaitu: untuk kebutuhan pribadi (Personal Allowance), rasa lelah (Fatigue Allowance), dan hambatan yang tidak dapat dihindari (Delay Allowance).

**Waktu Normal**

Perhitungan waktu normal dilakukan untuk menormalkan waktu pengamatan dari pengukuran kerja akibat kecepatan kerja dari pekerja yang berubah-ubah. Rumus untuk menghitung waktu normal menurut Sotalaksana [2] adalah:

$$W_n = W_s * p \tag{1}$$

**Waktu Baku**

Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja terbaik (Sotalaksana, [3]). Hasil pengukuran yang dilakukan akan memperoleh waktu baku yang digunakan untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan yang mana hasil pengukuran tersebut merupakan standar penyelesaian untuk semua pekerja. Rumus yang digunakan untuk menghitung waktu baku menurut Sotalaksana [3] adalah:

$$W_b = W_n * \frac{100\%}{100\% - allowance(\%)} \tag{2}$$

**Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja**

Metode analisis kebutuhan tenaga kerja menurut Martoyo [4 ], didefinisikan sebagai melakukan analisis terhadap kemampuan operator sekarang untuk memenuhi jumlah karyawan. Metode ini memiliki faktor-faktor yang harus dipertimbangkan seperti standar kemampuan rata-rata dan beban kerja yang diberikan dari perusahaan. Dalam metode analisis kebutuhan tenaga kerja diperlukan jam kerja efektif sesuai dengan jam kerja formal dikurangi dengan waktu kerja yang hilang karena tidak bekerja seperti melepas lelah, istirahat makan

dan sebagainya. Jam kerja efektif tiap perusahaan akan berbeda-beda sesuai dengan kebijakan yang diberikan oleh setiap perusahaan. Metode analisis kebutuhan tenaga kerja ini memiliki beberapa faktor untuk mendapatkan hasil yang benar. Faktor-faktor metode analisis tenaga kerja terdiri dari waktu baku dalam menyelesaikan satu proses, beban kerja, dan standar kineja dalam satu shift. Rumus yang digunakan untuk mencari jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan yaitu:

$$Tenaga\ Kerja = \frac{Beban\ kerja\ x\ Waktu\ penyelesaian}{Standar\ kerja} \tag{3}$$

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil dan pembahasan untuk penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan jumlah tenaga kerja yang berada di departemen *delivery* agar tidak ada pekerja yang menganggur saat bekerja.

**Pengambilan Data Waktu *Delivery Area***

Pengambilan data waktu pada *delivery area* dilakukan untuk mendapatkan waktu baku agar dapat menganalisa masalah yang terjadi pada departemen *delivery area*. Pengambilan data waktu dilakukan di beberapa proses untuk mendapatkan siklus tiap produk dari barang masuk hingga barang keluar dari *delivery area*. Proses-proses tersebut terdiri dari barang dari QC ke storage, storage ke packing, proses packing, packing ke preparation area dan preparation ke *delivery*.

**Perhitungan Waktu Normal**

Waktu normal dihitung dengan mempertimbangkan performance rating agar sesuai dengan kemampuan operator. Contoh Perhitungan waktu normal untuk penelitian ini:

$$W_n = 208,56 * 1,35 = 281,556\ detik \tag{4}$$

**Perhitungan Waktu Baku**

Ada hal-hal penting yang harus dipertimbangkan dalam menghitung waktu baku. Hal tersebut antara lain performance rating, allowance, waktu siklus, dan waktu normal. Hal tersebut dipertimbangkan agar waktu baku menjadi lebih tepat dengan allowance yang sesuai dengan keadaan didalam perusahaan. Allowance yang diberikan sangat tinggi karena pekerja mengangkat beban berat. Contoh perhitungan waktu baku untuk penelitian ini:

$$W_b = 281,556 * \frac{100\%}{100\% - 48(\%)} = 541,45\ detik \tag{5}$$

Tabel 1. Data Jumlah Pengiriman di Area Delivery

Type	Rata-rata pcs/bln	Rata-rata pcs/hari	Box/hari	Box/palet	Palet/hari	Type
25-REM	5288,33	251,83	12,59	65	1	Outerbox
25H-REM	108564,33	5169,73	17,23	65	1	Outerbox
25SH-OEM	27801,67	1323,89	6,62	12	1	Hanger
25SH-REM	36585,83	1742,18	5,81	65	1	Outerbox
420-OEM	17632,42	839,64	41,98	32	2	Polybox
420-REM	57605,50	2743,12	137,16	65	3	Outerbox
428-REM	109270,17	5203,34	260,17	65	5	Outerbox
428H-OEM	29885,83	1423,13	71,16	32	3	Polybox
428H-REM	48745,83	2321,23	116,06	65	2	Outerbox
520-OEM	284,00	13,52	1,35	32	1	Polybox
SCR-OEM	333387,83	15875,61	79,38	12	7	Hanger

### Data Jumlah Pengiriman di Area Delivery per Hari

Data jumlah pengiriman sangat penting untuk menghitung tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengetahui seberapa banyak output dari area delivery. Data jumlah pengiriman diambil dari data tahun 2016 selama 12 bulan dapat dilihat pada Tabel 1.

### Work Force Analysis Kondisi Awal

Kondisi awal jumlah tenaga kerja di delivery area adalah 1 admin dan 2 operator pada shift 1, sedangkan pada shift 2 hanya menggunakan 1 operator. Perhitungan work force analysis ini tidak mengkaitkan admin. Tenaga kerja yang dapat bekerja dengan maksimal sangat dibutuhkan oleh perusahaan sehingga dengan perhitungan berikut ini akan dapat mengoptimalkan jumlah tenaga kerja yang dipakai. Penjadwalan pada kondisi awal menyebabkan operator pada shift 2 tidak bekerja secara optimal karena hanya melakukan satu proses saja yaitu proses memindahkan barang dari QC ke storage. Pengiriman untuk replacement equipment market (REM) dengan customer HGP hanya dilakukan setiap pagi saja pada jam 08.00 sehingga barang harus disiapkan pada hari sebelumnya di shift 1. Pengiriman untuk original equipment market (OEM) dengan customer AHM 1, AHM 2, AHM 3, AHM 4 dan AHM 5 akan diambil oleh pihak AHM dengan jam yang berbeda-beda. AHM 3 diambil antara jam 09.30 – 10.30. AHM 4 dan 5 diambil antara 11.30 – 12.30. AHM 1 dan 2 diambil antara jam 15.00 – 16.00. Persiapan pengiriman untuk AHM dilakukan pada hari sebelumnya di shift 1 saja pada kondisi awal. Perhitungan work force analysis untuk shift 1 pada kondisi awal dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan per-

hitungan work force analysis pada shift 1 dengan waktu standar kinerja 460 menit dengan beban kerja yang berbeda setiap tipenya. Proses QC ke storage untuk tipe HGP memiliki beban kerja 16 dengan 1 beban kerjanya sebanyak 5 box dan memiliki waktu penyelesaian untuk 1 beban kerja 2,25 menit. Contoh perhitungan jumlah tenaga kerja untuk QC ke storage tipe HGP pada Tabel 2 menggunakan rumus work force analysis yaitu:

$$\text{Tenaga kerja} = \frac{16 \times 2,25}{460} = 0,078 \quad (6)$$

Perhitungan work force analysis untuk shift 2 pada kondisi awal dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 2 menunjukkan perhitungan work force analysis pada shift 2 dengan waktu standar kinerja 400 menit. Operator hanya mengerjakan proses QC ke storage saja untuk tiap tipenya. Tenaga yang dibutuhkan sebanyak 0,089 sehingga dengan satu operator saja memiliki waktu idle yang sangat besar. Waktu efektif untuk operator di shift 2 hanya 35,6 menit saja. Perhitungan work force analysis ini menunjukkan waktu idle yang sangat besar di shift 2 sehingga PT.ZXC ingin mengoptimalkan pekerjaan operator dengan memindahkan sebagian pekerjaan di shift 1 ke shift 2.

### Work Force Analysis Usulan

Perhitungan work force analysis usulan ini didapatkan dari hasil analisa Tabel 2 dan Tabel 3. Usulan ini dibuat untuk mengoptimalkan jumlah tenaga kerja yang dipakai untuk mengurangi cost yang dikeluarkan oleh PT.ZXC untuk membayar tenaga kerja. Penjadwalan untuk shift 1 dan shift 2 akan dibagi agar beban kerja yang diterima oleh tenaga kerja setiap shift sama dengan asumsi tenaga kerja tidak mengambil cuti.

**Tabel 2. Perhitungan Work Force Analysis untuk Shift 1 pada Kondisi Awal**

Shift 1		REM	HGP(Outerbox)				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	2,25	460	16	0,078	
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,34	460	13	0,066	
3	Packing	1 Palet	15,1	460	13	0,427	
4	Packing ke gudang	1 Palet	6,99	460	13	0,198	
5	Gudang ke truk	1 Palet	6,53	460	13	0,185	
					Jumlah (MP)	0,953	
Shift 1		OEM	Hanger				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	2 Hanger	1,52	460	7	0,023	
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,28	460	8	0,040	
3	Packing	1 Palet	9,02	460	8	0,157	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,91	460	8	0,033	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,38	460	8	0,041	
					Jumlah (MP)	0,294	
Shift 1		OEM	Poly Box				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	1,81	460	16	0,063	
2	Storage ke Packing	1 Palet	9,89	460	6	0,129	
3	Packing	1 Palet	9,05	460	6	0,118	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,99	460	6	0,026	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,19	460	6	0,029	
					Jumlah (MP)	0,365	
					Jumlah total MP Shift 1	1,612	

**Tabel 3. Perhitungan Work Force Analysis untuk Shift 2 pada Kondisi Awal**

Shift 2		REM	HGP(Outerbox)				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	2,25	400	6	0,034	
2	Storage ke Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
3	Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
4	Packing ke gudang	1 Palet	0	400	0	0,000	
5	Gudang ke truk	1 Palet	0	400	0	0,000	
					Jumlah (MP)	0,034	
Shift 2		OEM	Hanger				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	2 Hanger	1,52	400	5	0,019	
2	Storage ke Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
3	Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	0	400	0	0,000	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	0	400	0	0,000	
					Jumlah (MP)	0,019	
Shift 2		OEM	Poly Box				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	1,81	400	8	0,036	
2	Storage ke Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
3	Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	0	400	0	0,000	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	0	400	0	0,000	
					Jumlah (MP)	0,036	
					Jumlah total MP Shift 2	0,089	

Perhitungan work force analysis usulan untuk shift 1 apabila tenaga kerja tidak cuti dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan beban kerja pada tipe hanger dan polybox pada shift 1 telah dikurangi. Hanger pada Tabel 2 dikurangi beban kerjanya dari 8 menjadi 4 dan 6 menjadi 2 untuk polybox ditunjukkan pada kolom berwarna

biru. Sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan berkurang dari 1,612 menjadi 1,275. Tenaga kerja yang dibutuhkan masih lebih dari 1 tetapi kondisi aktual lapangan operator bisa dibantu oleh admin dan operator dari QC. Beban kerja yang dihilangkan dari shift 1 akan dipindahkan pada beban kerja di shift 2 agar menjadi lebih optimal.

**Tabel 4. Perhitungan Work Force Analysis Usulan untuk shift 1 (tidak cuti)**

Shift 1		REM	HGP(Outerbox)				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	2,25	460	16	0,078	
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,34	460	13	0,066	
3	Packing	1 Palet	15,1	460	13	0,427	
4	Packing ke gudang	1 Palet	6,99	460	13	0,198	
5	Gudang ke truk	1 Palet	6,53	460	13	0,185	
					Jumlah (MP)	0,953	
Shift 1		OEM	Hanger				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	2 Hanger	1,52	460	7	0,023	
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,28	460	4	0,020	
3	Packing	1 Palet	9,02	460	4	0,078	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,91	460	4	0,017	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,38	460	4	0,021	
					Jumlah (MP)	0,159	
Shift 1		OEM	Poly Box				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	1,81	460	16	0,063	
2	Storage ke Packing	1 Palet	9,89	460	2	0,043	
3	Packing	1 Palet	9,05	460	2	0,039	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,99	460	2	0,009	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,19	460	2	0,010	
					Jumlah (MP)	0,163	
					Jumlah total MP Shift 1	1,275	

**Tabel 5. Perhitungan Work Force Analysis Usulan untuk shift 2 (tidak cuti)**

Shift 2		REM	HGP(Outerbox)				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	2,25	400	6	0,034	
2	Storage ke Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
3	Packing	1 Palet	0	400	0	0,000	
4	Packing ke gudang	1 Palet	0	400	0	0,000	
5	Gudang ke truk	1 Palet	0	400	0	0,000	
					Jumlah (MP)	0,034	
Shift 2		OEM	Hanger				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	2 Hanger	1,52	400	5	0,019	
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,28	400	4	0,023	
3	Packing	1 Palet	9,02	400	4	0,090	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,91	400	4	0,019	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,38	400	4	0,024	
					Jumlah (MP)	0,175	
Shift 2		OEM	Poly Box				
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	
1	QC ke Storage	5 Box	1,81	400	8	0,036	
2	Storage ke Packing	1 Palet	9,89	400	4	0,099	
3	Packing	1 Palet	9,05	400	4	0,091	
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,99	400	4	0,020	
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,19	400	4	0,022	
					Jumlah (MP)	0,267	
					Jumlah total MP Shift 2	0,476	

Perhitungan work force analysis usulan untuk shift 2 apabila tenaga kerja tidak cuti dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan beban kerja pada tipe hanger dan polybox pada shift 2 telah ditambahkan. Hanger pada Tabel 3 ditambahkan beban kerjanya dari 0 menjadi 4 dan 0 menjadi 4 untuk polybox ditunjukkan pada kolom berwarna biru. Sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan bertambah dari 0,089 menjadi 0,476.

Shift 2 memerlukan satu tenaga kerja saja dan memiliki banyak waktu yang idle. Perhitungan work force analysis usulan ini hanya bisa dipakai apabila operator tidak mengambil cuti, sedangkan apabila operator mengambil cuti akan digunakan perhitungan lain. Perhitungan work force analysis usulan untuk shift 1 apabila tenaga kerja cuti akan sama dengan perhitungan work force analysis tenaga kerja tidak cuti pada Tabel 4.

**Tabel 6. Perhitungan Work Force Analysis Usulan untuk shift 2 (cuti)**

Shift 2		REM	HGP(Outerbox)			
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan
1	QC ke Storage	5 Box	2,25	240	6	0,056
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,34	240	0	0,000
3	Packing	1 Palet	15,1	240	0	0,000
4	Packing ke gudang	1 Palet	6,99	240	0	0,000
5	Gudang ke truk	1 Palet	6,53	240	0	0,000
					Jumlah (MP)	0,056
Shift 2		OEM	Hanger			
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan
1	QC ke Storage	2 Hanger	1,52	240	5	0,032
2	Storage ke Packing	1 Palet	2,28	240	4	0,038
3	Packing	1 Palet	9,02	240	4	0,150
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,91	240	4	0,032
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,38	240	4	0,040
					Jumlah (MP)	0,292
Shift 2		OEM	Poly Box			
No.	Uraian Proses	Satuan Hasil	Waktu Penyelesaian ( Menit )	Standar Kinerja (Menit)	Beban Kerja	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan
1	QC ke Storage	5 Box	1,81	240	8	0,060
2	Storage ke Packing	1 Palet	9,89	240	4	0,165
3	Packing	1 Palet	9,05	240	4	0,151
4	Packing ke Preparation	1 Palet	1,99	240	4	0,033
5	Preparation ke deliv	1 Palet	2,19	240	4	0,037
					Jumlah (MP)	0,446
Jumlah total MP Shift 2						0,793

Perhitungan ini sama karena pada operator pada shift 1 akan melanjutkan lembur selama 4 jam. Perhitungan work force analysis untuk lembur dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6 menunjukkan hasil analisa pada jam lembur yang dilakukan operator dalam waktu 240 menit atau 4 jam. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 0,793. Hasil perhitungan ini memerlukan satu operator saja untuk melakukan semua proses dalam 4 jam. Lembur ini dilakukan dari jam 16.00 – 20.00, sedangkan untuk mengatasi proses QC ke storage pada jam 20.00 – 00.00 akan dilakukan oleh petugas QC hanya pada saat lembur saja.

### Simpulan

Susunan jadwal preparation untuk pengiriman yang dibuat dapat diterapkan pada departemen delivery PT.ZXC agar pekerjaan operator lebih tertata dan maksimal sehingga waktu idle tidak terlalu banyak. Usulan untuk jadwal preparation pada shift 1 yang optimal yaitu preparation untuk AHM 3 dan AHM 5. Usulan untuk jadwal preparation pada shift 2 yaitu preparation untuk AHM 1, AHM 2 dan AHM 4. Pembagian ini dilakukan sesuai dengan perhitungan work force analysis dan jumlah pengiriman data delivery area per hari.

Pembagian ini dilakukan pertimbangan resiko juga yaitu AHM 3, AHM 4 dan AHM 5 yang harus siap pada pagi hari dan AHM 1 dan AHM 2 yang harus siap pada sore hari. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk shift 1 dan shift 2 masing-masing 1 tenaga kerja bila tenaga kerja tidak mengambil cuti. Berbeda halnya jika ada tenaga kerja yang mengambil cuti, maka tenaga kerja di shift 1 akan melakukan lembur selama 4 jam di shift 2. Perbandingan biaya untuk kondisi awal dan usulan berbeda sangat jauh yaitu untuk kondisi awal Rp 502.500,- , kondisi usulan (tidak cuti) Rp 335.000,- dan kondisi usulan (cuti) Rp 312.731,-. Perusahaan akan lebih untung bila menggunakan perubahan sesuai usulan.

### Daftar Pustaka

1. Wignjosoe Broto, S. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta, 1992.
2. Satalaksana, I.Z. *Teknik Tata Cara Kerja*. Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, 1979.
3. Satalaksana, I.Z. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, 2006.
4. Martoyo, S. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Yogyakarta, 2000.