

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADA *TRIMMING 2 G-LINE* PT. SUZUKI INDOMOBIL MOTOR DENGAN PENDEKATAN *WORK LOAD ANALYSIS*

Wilson Kosasih^{*}, Lithrone Laricha S., Claudia Putri
Program Studi Teknik Industri, Universitas Tarumanagara
e-mail: wilsonk@ft.untar.ac.id^{*}

Abstrak

Belakangan ini, kondisi ekonomi di Indonesia kurang stabil sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan permintaan pada sebagian besar industri nasional, khususnya otomotif. Oleh karena itu, pelaku industri otomotif di tanah air harus melakukan berbagai penghematan dan efisiensi pada tiap lini untuk menjaga keberlangsungan dan keberlanjutan perusahaan. Penelitian ini dilakukan di salah satu industri otomotif, PT. Suzuki Indomobil Motor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur dan meningkatkan efisiensi kerja berdasarkan minimasi idle time dari tiap operator dengan menggunakan pendekatan Work Load Analysis. Maka daripada itu, diharapkan dapat diperoleh jumlah tenaga kerja yang optimal pada Trimming 2 G-line. Hasil Studi menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja optimal pada lini tersebut sebanyak 17 operator dengan pengurangan operator di stasiun 26, yakni dari 3 orang menjadi 2 orang.

Kata kunci: Work Load Analysis, Efisiensi Kerja, Tenaga Kerja.

PENDAHULUAN

Sehubungan dengan kondisi ekonomi di Indonesia yang kurang stabil sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan permintaan pada sebagian besar industri nasional khususnya otomotif. Oleh karena itu, PT. Suzuki Indomobil Motor harus melakukan penghematan dan efisiensi pada tiap lini untuk menjaga keberlangsungan dan keberlanjutan perusahaan. Berdasarkan hal tersebut maka tenaga kerja yang dibutuhkan juga menurun. Untuk menghindari terjadinya *idle time* dari operator dan aktivitas dari pekerjaan yang tidak efektif maka diperlukan perhitungan beban kerja yang efektif untuk masing-masing operator. Selain itu, terdapat beberapa kegagalan yang disebabkan oleh faktor mesin dan/atau operator. Kegagalan dari mesin terjadi dikarenakan terjadi kerusakan atau *breakdown* mesin sehingga diperlukan *maintenance* yang terencana. Sedangkan, kegagalan dari operator disebabkan ketidaktepatan atau pun kelalaian dalam memasang komponen pada *body* mobil. Berdasarkan permasalahan di PT. Suzuki Indomobil Motor diharapkan dengan penerapan metode *Work Load Analysis* (WLA) dapat diketahui beban karyawan yang optimal. Simulasi *trial and error* dilakukan untuk memperoleh jumlah tenaga kerja optimal sehingga efisiensi kerja dapat ditingkatkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Produktivitas dan Pengukuran Kerja

Produktivitas tenaga kerja menunjukkan adanya kaitan antara output (hasil kerja) dengan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk dari seorang tenaga kerja. Produktivitas perusahaan diukur berdasarkan pendekatan nilai tambah, perbandingan antar nilai tambah dengan sumber yang terpakai (*resource used*) menunjukkan tingkat produktivitas [1].

Metode *Stopwatch* (jam henti) merupakan pengukuran waktu kerja secara langsung yang biasa diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang/*repetitive*. Menurut Wignjosoebroto (2003), pengukuran kerja adalah suatu

aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator (yang memiliki ketrampilan rata-rata dan terlatih baik) dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja dalam kondisi dan tempo kerja yang normal [2]. Untuk mengetahui apakah suatu sistem kerja yang diterapkan sudah baik, maka diperlukan prinsip-prinsip pengukuran kerja yang meliputi teknik-teknik pengukuran mengenai waktu yang dibutuhkan, tenaga yang dikeluarkan, pengaruh psikologis dan fisiologis. Salah satu pengukuran kerja adalah pengukuran waktu kerja (*time study*). 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). Salah satu manfaat dari menghitung waktu baku ini adalah untuk merencanakan kebutuhan tenaga kerja [2].

Pengujian Kecukupan dan Keseragaman Data

Menurut Sतालaksana (2006, p.134), uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian [3]. Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui apakah jumlah sample yang diambil telah cukup untuk mewakili populasi. Apabila $N > N'$ maka jumlah sample sudah mencukupi.

$$N' = \left(\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2 \quad (1)$$

Dimana:

- N' = jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan;
- K = tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k=1,96$, $1-\alpha = 95\%$);
- S = derajat ketelitian dalam pengamatan (5%);
- N = jumlah pengamatan yang sudah dilakukan;
- X_i = data pengamatan.

Sebelum data dapat digunakan maka perlu dilakukan pengujian keseragaman data untuk dapat menetapkan waktu standar, dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pengukuran waktu cukup seragam untuk digunakan. Suatu data dikatakan seragam, yaitu data yang berasal dari sistem sebab yang sama, bila berada di antara kedua batas kendali [3].

Langkah-langkah pemrosesan hasil pengukuran pendahuluan adalah:

1) Hitung rata-rata dari data:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{k} \quad (2)$$

Dimana:

X = data yang ada; k = jumlah data

2) Hitung standar deviasi dari waktu penyelesaian:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \quad (3)$$

Dimana:

X_i = data ke- i ; \bar{X} = rata-rata; N = jumlah data

3) Tentukan batas kontrol atas dan kontrol batas bawah dengan rumus:

$$BKA = \bar{X} + (k \times \sigma) \quad (4)$$

$$BKB = \bar{X} - (k \times \sigma) \quad (5)$$

Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan *Work Load Analysis (WLA)*

Menurut Mangkuprawira (2004:88), analisis beban kerja adalah beban kerja yang sudah ditentukan dalam bentuk standar kerja perusahaan menurut jenis pekerjaannya. Apabila besar karyawan bekerja sesuai dengan standar perusahaan tidak masalah. Sebaliknya jika bekerja dibawah standar mungkin beban kerjanya berlebih [4].

Moekijat (1995:44) mengemukakan, bahwa dalam memberikan informasi tentang syarat-syarat tenaga kerja secara kualitatif, serta jenis-jenis jabatan dan pegawai yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugas [5]. Di samping itu dinyatakan pula, bahwa jumlah waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan adalah sama dengan jumlah keempat waktu berikut: 1. Waktu yang sungguh-sungguh digunakan untuk bekerja, yakni waktu digunakan dalam kegiatan-kegiatan yang langsung berhubungan dengan produksi (waktu lingkaran, atau waktu baku atau dasar). 2. Waktu yang digunakan dalam kegiatan-kegiatan yang tidak langsung berhubungan dengan produksi (bukan lingkaran atau *non-cyclical time*). 3. Waktu untuk menghilangkan kelelahan (*fatigue time*). 4. Waktu untuk keperluan pribadi (*personal time*) [5].

Apabila jumlah keluaran utama dan waktu kerja tersedia serta waktu baku pekerjaan sudah ditentukan maka untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada suatu aktivitas operasi dapat menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

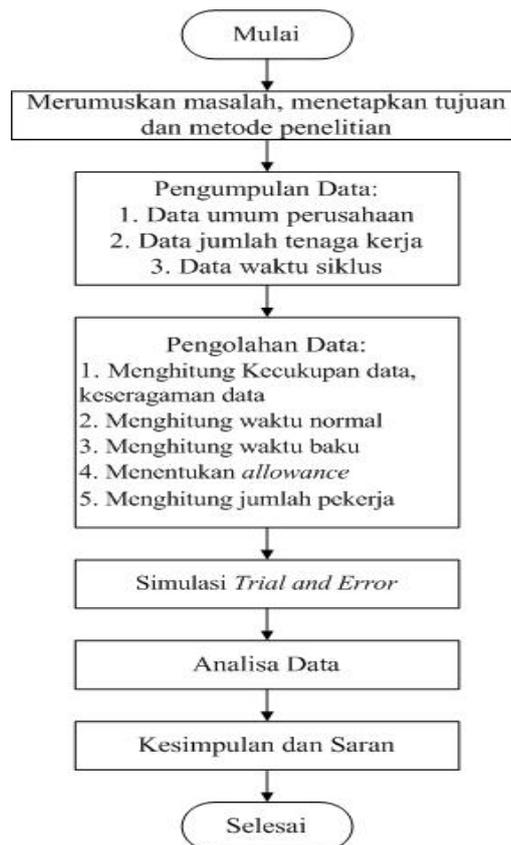
$$N = \frac{P \times Wb}{D \times E} \quad (6)$$

Dimana:

- P = Target jumlah produk atau jasa layanan yang harus dihasilkan atau dilaksanakan oleh suatu unit kerja dalam periode waktu kerja tertentu;
- E = Standard persentase efisiensi kerja dari pekerja yang ditetapkan oleh perusahaan oleh perusahaan ataupun lembaga yang berkewenangan menentukan standar produktivitas kerja;
- Wb = Waktu baku atau waktu standar pengerjaan yang ditetapkan untuk proses produksi yang diperoleh dari hasil pengukuran kerja;
- D = Jumlah waktu kerja efektif yang tersedia;
- N = Jumlah pekerja optimal yang dibutuhkan pada suatu operasi kerja.

METODE PENELITIAN

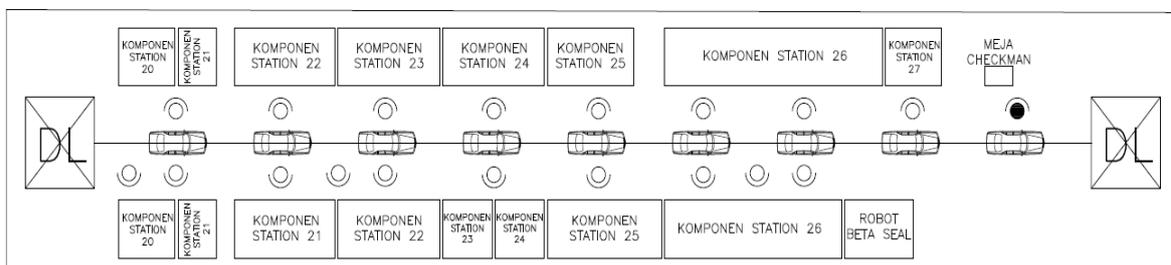
Prosedur pengerjaan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini:



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam pengumpulan data dilakukan di *Trimming 2 G-Line* dengan bentuk *layout* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Layout* Trimming 2 G-Line

Dari *layout* tersebut maka didapatkan:

1. Jumlah *Operator Main Line* : 18 man power
2. Jumlah *Checkman* : 1 man power
3. Jumlah *Reliefman* : 2 man power
4. Jumlah *Leader* : 1 man power

Pengumpulan data berupa waktu operator dari mulai hingga selesai pekerjaan untuk pengerjaan setiap varian dan pengambilan data yang diamati sebanyak 30 data sehingga terdapat 18 data waktu operator setiap 5 varian. Berikut data pengamatan operator kanan di stasiun 20 untuk varian Futura chasis dengan satuan detik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Operator Kanan Stasiun 20 Varian Futura Chasis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
CHS	102	85	86	104	84	85	99	85	102	85	100	103	105	106	89	90	91	87	88	104	109	83	81	78	79	80	85	82	108	110
TRK	85	104	103	103	99	105	85	86	105	106	85	106	90	100	81	94	95	81	109	107	104	101	98	83	86	82	80	83	85	81
GL	131	167	142	169	159	144	165	139	134	135	141	138	143	145	166	132	136	170	136	132	149	159	166	171	167	174	168	171	163	135
GE	145	174	143	168	169	144	143	171	142	172	170	173	177	142	175	174	178	144	171	170	141	142	140	143	138	143	145	148	144	142
TRK	120	121	145	143	146	150	123	147	148	144	145	125	120	145	149	150	149	148	130	122	121	125	121	123	124	150	120	122	151	159

Setelah mendapatkan waktu setiap operator maka dilakukan pengujian kecukupan data dan keseragaman data.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menganalisa jumlah pengukuran apakah sudah cukup untuk melakukan penelitian. Uji kecukupan data dilakukan ke setiap operator dan varian sehingga terdapat 90 uji kecukupan data. Berikut uji kecukupan data dari Futura Chasis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Kecukupan Data

Operator		N'	Keterangan
ST 20	Kanan	18,91	Cukup
	Kiri	15,83	Cukup
	Tengah	21,12	Cukup
ST 21	Kanan	13,84	Cukup
	Kiri	14,13	Cukup
ST 22	Kanan	13,12	Cukup
	Kiri	10,07	Cukup
	Tengah	15,97	Cukup
ST 23	Kanan	10	Cukup
	Kiri	10,25	Cukup
ST 24	Kanan	10,27	Cukup
	Kiri	10,85	Cukup
ST 25	Kanan	10,18	Cukup
	Kiri	10,17	Cukup
ST 26	Kanan	10,15	Cukup
	Kiri	10,79	Cukup
	Tengah	10,08	Cukup
ST 27		11,45	Cukup

Contoh perhitungan uji keseragaman data sebagai berikut:

1. Operator kanan stasiun 20

Data pengamatan = 30

Tingkat kepercayaan = 95%

k = 95%, maka k = 1,96

Tingkat ketelitian = s = 5%

$\Sigma (X) = 2775$

$\Sigma (X^2) = 259847$

$$N' = \left(\frac{1,96 / 0,05 \sqrt{30 \times 259847 - (2775)^2}}{2775} \right)^2 = 18,91$$

Setelah melakukan perhitungan di atas maka didapatkan nilai N' sebesar 18,91. Nilai N' < N sehingga dikatakan bahwa jumlah data yang diambil telah mencukupi.

2. Operator kiri stasiun 20

Data pengamatan = 30

Tingkat kepercayaan = 95%

k = 95%, maka k = 1,96

Tingkat ketelitian = s = 5%

$\Sigma (X) = 3520$

$\Sigma (X^2) = 417270$

$$N' = \left(\frac{1,96/0,05 \sqrt{30 \times 417270 - (3520)^2}}{3520} \right)^2 = 15,83$$

Setelah melakukan perhitungan di atas maka didapatkan nilai N' sebesar 15,83. Nilai N' < N sehingga dikatakan bahwa jumlah data yang diambil telah mencukupi.

Berdasarkan hasil uji kecukupan data pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa seluruh data memiliki nilai N' < N sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah data yang diambil telah mencukupi.

Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah hasil pengukuran waktu cukup seragam untuk digunakan. Suatu data dikatakan seragam bila hasil rata-rata sub grup berada antara batas kendali atas dan batas kendali bawah. Jika hasil rata-rata berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah maka data tersebut dihilangkan. Tabel uji keseragaman data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Keseragaman Data

Operator	BKB	Rata-Rata (Detik)	BKA	Keterangan	
ST 20	Kanan	107,06	125,96	144,86	Seragam
	Kiri	117,52	129,34	141,16	Seragam
	Tengah	49,08	101,48	153,88	Seragam
ST 21	Kanan	74,30	95,76	117,22	Seragam
	Kiri	73,12	99,55	125,99	Seragam
ST 22	Kanan	98,02	134,17	170,33	Seragam
	Kiri	91,35	131,35	171,36	Seragam
	Tengah	30,69	80,98	131,28	Seragam
ST 23	Kanan	107,45	132,04	156,65	Seragam
	Kiri	100,41	120,10	139,80	Seragam
ST 24	Kanan	71,38	105,66	139,95	Seragam
	Kiri	73,94	117,98	162,02	Seragam
ST 25	Kanan	118,39	143,18	167,99	Seragam
	Kiri	91,33	141,37	191,42	Seragam
ST 26	Kanan	48,91	61,2	73,49	Seragam
	Kiri	48,34	61,21	74,09	Seragam
	Tengah	68,36	104,34	140,33	Seragam
ST 27	84,39	109,83	135,27	Seragam	

Penjelasan perhitungan uji keseragaman data sebagai berikut.

1. Operator kanan stasiun 20

Untuk operator kanan stasiun 20 didapatkan waktu rata-rata = 125,96 detik, nilai k = 1,96 dan standar deviasi dari operator kanan stasiun 20 adalah 9,64. Dengan menggunakan rumus maka didapatkan hasil batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + (k \times \sigma) = 125,96 + (1,96 \times 9,64) = 144,86 \\ \text{BKB} &= \bar{X} - (k \times \sigma) = 125,96 - (1,96 \times 9,64) = 107,06 \end{aligned}$$

Maka didapatkan hasil perhitungan BKA = 144,86 dan BKB = 107,06.

2. Operator kiri stasiun 20

Untuk operator kiri stasiun 20 didapatkan waktu rata-rata = 129,34 detik, nilai k = 1,96 dan standar deviasi dari operator kiri stasiun 20 adalah 6,03. Dengan menggunakan rumus maka didapatkan hasil batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + (k \times \sigma) & \text{BKB} &= \bar{X} - (k \times \sigma) \\ &= 129,34 + (1,96 \times 6,03) & &= 129,34 - (1,96 \times 6,03) \\ &= 141,16 & &= 117,52 \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan di atas maka didapatkan BKA = 141,16 dan BKB = 117,52. Berdasarkan tabel uji keseragaman data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa semua data untuk tiap operator memiliki nilai rata-rata diantara BKA dan BKB sehingga seluruh data dapat dikatakan seragam.

Data Hari Kerja Efektif Dalam 1 Tahun

Data ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari PT. Suzuki Indomobil Motor untuk kalender kerja 1 tahun periode tahun 2014. Berikut hari kerja efektif untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hari Kerja Efektif Selama 1 Tahun

Keterangan	Jumlah Hari
Jumlah hari dalam setahun	365 hari
Jumlah hari cuti bersama	4 hari
Jumlah hari cuti individu	8 hari
Jumlah hari libur nasional	11 hari
Jumlah hari sabtu & minggu dalam setahun	122 hari
Jumlah hari kerja efektif	220 hari

Perhitungan Standar Waktu Kerja

Standar Waktu Kerja Stasiun 20 Varian Futura chasis

Di dalam stasiun 20, aktivitasnya dibagi menjadi beberapa operator sebagai berikut:

1. Operator kanan

$$\begin{aligned} \text{Standar waktu} &= (102+85+86+104+\dots+159)/150 = 125,96 \text{ detik} \\ \text{Sample variance} &= ((102-125,96)^2+(85-125,96)^2+\dots+(159-125,96)^2)/149 = 929,38 \text{ detik} \\ \text{Standar deviasi} &= \sqrt{929,38} = 30,486 \text{ detik} \end{aligned}$$

2. Operator kiri

$$\begin{aligned} \text{Standar waktu} &= (113+129+127+111+\dots+121)/150 = 129,34 \text{ detik} \\ \text{Sample variance} &= ((113-129,34)^2+(129-129,34)^2+\dots+(121-129,34)^2)/149 = 363,41 \text{ detik} \\ \text{Standar deviasi} &= \sqrt{363,41} = 19,063 \text{ detik} \end{aligned}$$

3. Operator Tengah

$$\begin{aligned} \text{Standar waktu} &= (43+42+48+46+\dots+61)/150 = 101,48 \text{ detik} \\ \text{Sample variance} &= ((43-101,48)^2+(42-101,48)^2+\dots+(61-101,48)^2)/149 = 7146,5 \text{ detik} \\ \text{Standar deviasi} &= \sqrt{7146,5} = 84,537 \text{ detik} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dengan perhitungan di atas maka akan didapatkan hasil pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi

Operator		Data Hasil Pengukuran Rata-Rata (Detik)	Standar Deviasi
ST 20	Kanan	125,96	30,48
	Kiri	129,34	19,06
	Tengah	101,48	84,53
ST 21	Kanan	95,76	34,61
	Kiri	99,55	42,65
ST 22	Kanan	134,17	58,33
	Kiri	131,35	64,54
	Tengah	80,98	81,14
ST 23	Kanan	132,05	39,68
	Kiri	120,11	31,77
ST 24	Kanan	105,67	55,31
	Kiri	117,98	71,04
ST 25	Kanan	143,19	40,01
	Kiri	141,37	80,73
ST 26	Kanan	61,2	19,83
	Kiri	61,21	20,76
	Tengah	104,35	58,05
ST 27		109,83	41,04

Berdasarkan pembagian operator Tabel 5. di atas, dapat dihitung berapa jumlah operator masing-masing sebagai berikut:

Data volume produksi satu tahun = 75.400
 Persentase efisiensi kerja = 95%
 Waktu kerja efektif 1 tahun = 220 hari
 = 16jam x 3600detik x 220hari = 12.672.000 detik
 Waktu standar pekerjaan = data pengukuran + standar deviasi

1. Stasiun 20

Waktu standar pekerjaan = 125,96+129,34+101,48+30,48+19,06+84,53 = 490,87 detik

Jumlah operator = $\frac{75.400 \times 490,87}{12.672.000 \times 95\%} = 2,95 \text{ orang} \approx 3 \text{ orang}$

2. Stasiun 21

Waktu standar pekerjaan = 95,76+99,55+34,61+42,65 = 272,59 detik

Jumlah operator = $\frac{75.400 \times 272,59}{12.672.000 \times 95\%} = 1,64 \text{ orang} \approx 2 \text{ orang}$

Dengan cara yang sama dengan perhitungan di atas maka akan didapatkan hasil pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja

Stasiun	Jumlah Operator
20	3
21	2
22	3
23	2
24	2
25	2
26	2
27	1
Total	17

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah operator di atas maka dibutuhkan 17 orang untuk setiap varian. Setelah mendapatkan data jumlah tenaga kerja optimal maka dilakukan simulasi *trial and error* untuk mengetahui hasil akhir setelah dilakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan mengurangi jumlah tenaga kerja sehingga pekerjaan akan dipindahkan ke operator lain.

Analisa Perhitungan Beban Kerja

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa operator yang berkurang berada di stasiun 26. Dalam G-Line terdapat 2 jenis mobil yaitu Futura dan APV sehingga setiap pekerjaan operator di setiap stasun terdapat perbedaan. Berikut pekerjaan operator yang berpindah pada mobil Futura dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pekerjaan Sebelum Dilakukan Perbaikan Stasiun 26 Mobil Futura

Pekerjaan	Before (Ilham)	Waktu	Before (Jarwono)	Waktu	Before (Ardi)	Waktu
Ambil glass windshield	Ya	6 det	-	-	-	-
Pasang glass windshield	Ya	18 det	-	-	-	-
Merapihkan moulding glass windshield	Ya	9 det	-	-	-	-
Ambil glass back window	Ya	6 det	-	-	-	-
Menarik tambang saat pemasangan glass back window	Ya	5 det	-	-	-	-
Melumasi panel roof dengan air sabun	-	-	Ya	5 det	-	-
Melumasi glass back window	-	-	Ya	3 det	-	-
Meletakkan cover deck floor dalam body	-	-	Ya	3 det	-	-
Menarik tambang saat pemasangan front glass	-	-	Ya	20 det	-	-
Melumasi glass back window	-	-	Ya	9 det	-	-
Merapihkan kembali cover deck floor	-	-	Ya	5 det	-	-
Ambil komponen	-	-	-	-	Ya	8 det
Menaruh head lamp 2 unit	-	-	-	-	Ya	25 det
Total waktu per operator		45 det		44 det		33 det

Sebelum dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja, operator awal adalah 3 orang. Setelah dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja maka hanya diperlukan operator 2 orang. Dalam pengurangan operator ini dilihat kembali waktu awal operator yang tercepat sehingga operator tersebutlah yang dihilangkan. Sehingga dalam hal ini, operator Ardi dihilangkan dan dapat dilihat pada Tabel 8 merupakan pekerjaan baru yang dikerjakan oleh operator Musgiyatno di stasiun 27. Pekerjaan Ardi dipindahkan ke operator Musgiyatno karena pekerjaan Ardi merupakan pekerjaan yang berhubungan pada stasiun 27 sehingga pekerjaan tersebut dipindahkan ke operator Musgiyatno.

Tabel 8. Pekerjaan Setelah Dilakukan Perbaikan Stasiun 26 Mobil Futura

After (Musgiyatno)	Waktu
Ambil komponen	15 det
Pasang head lamp 2 unit (bolt 4pcs dan screw 2pcs)	57 det
Mengencangkan nut wiper 2pcs	11 det
Pasang cup nut wiper 2pcs	10 det
Check sebelum ke unit berikutnya	6 det
Total waktu operator	99 det

Hasil waktu di atas lebih besar dikarenakan operator belum terbiasa terhadap pekerjaan yang baru. Selain operator mengerjakan pekerjaan mobil Futura, terdapat pekerjaan mobil APV yang berubah sesuai dengan hasil perhitungan jumlah tenaga kerja. Berikut dapat

dilihat pekerjaan sebelum dan setelah dilakukan perbaikan pekerjaan stasiun 26 mobil APV pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Pekerjaan Sebelum Dilakukan Perbaikan Stasiun 26 Mobil APV

Pekerjaan	Before (Ilham)	Waktu	Before (Jarwono)	Waktu	Before (Ardi)	Waktu
Ambil komponen	-	-	-	-	Ya	16 det
Pasang front mud flap LH RH & lining front fender LH RH	-	-	-	-	Ya	138 det
Pasang glass primer pada glass windshield dan glass back door	Ya	14 det	-	-	-	-
Menekan tombol start pada robot betasil	Ya	45 det	-	-	-	-
Pasang glass windshield	Ya	16 det	-	-	-	-
Pasang body primer pada flang body	-	-	Ya	34 det	-	-
Pasang glass windshield dan glass back door	-	-	Ya	41 det	-	-
Total waktu per operator		75 det		75 det		154 det

Sebelum dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja, operator awal adalah 3 orang. Setelah dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja maka hanya diperlukan operator 2 orang. Dalam pengurangan operator ini dilihat kembali pekerjaan operator tersebut. dapat dilihat operator Ardi mengerjakan front mud flap bagian kanan dan kiri, operator Ardi dapat dihilangkan karena pekerjaan operator Ardi dapat dipindahkan ke operator Ilham dan Jarwono. Berikut dapat dilihat pada Tabel 10 merupakan pekerjaan baru yang dikerjakan oleh operator Ilham dan Jarwono.

Tabel 10. Pekerjaan Setelah Dilakukan Perbaikan Stasiun 26 Mobil APV

After (Ilham)	Waktu	After (Jarwono)	Waktu
Ambil komponen	8 det	Ambil komponen	8 det
Pasang front mud flap LH & lining front fender LH	70 det	Pasang front mud flap RH & lining front fender RH	71 det
Pasang glass primer pada glass windshield dan glass back door	15 det	Pasang body primer pada flang body	35 det
Menekan tombol start pada robot betasil	45 det	Pasang glass windshield dan glass back door	42 det
Pasang glass windshield	17 det		
Total waktu operator	155 det	Total waktu operator	156 det

Hasil waktu di atas lebih besar dikarenakan operator belum terbiasa terhadap pekerjaan yang baru.

KESIMPULAN

Dalam melakukan penghematan biaya, PT. Suzuki Indomobil Motor mengurangi jumlah tenaga kerja. Untuk menghindari terjadinya *idle time* dari operator dan pekerjaan menjadi tidak efektif maka diperlukan perhitungan beban kerja yang efektif untuk masing-masing operator. Selain itu terdapat beberapa hambatan dari mesin dan operator. Hambatan dalam mesin terjadi dikarenakan terjadi kesalahan mesin (*error*) sehingga diperlukan *maintenance* yang terencana. Sedangkan hambatan dari operator disebabkan oleh operator yang tidak teliti dalam memasang komponen pada *body* mobil. Berdasarkan hasil

pengolahan data didapatkan jumlah tenaga kerja optimal adalah 17 operator untuk keseluruhan varian. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan operator yang berubah di stasiun 26 yaitu 3 orang menjadi 2 orang dengan hasil perhitungan jumlah tenaga kerja. Item pekerjaan operator stasiun 26 bagian tengah dipindahkan ke operator 26 kanan dan kiri serta operator 27. Saran yang dapat diberikan kepada perusahaan adalah untuk lebih mempertimbangkan setiap beban kerja dari karyawan sehingga tidak adanya waktu luang yang terlalu besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ravianto, J.. 1985. *Produktivitas dan Manajemen*. Yogyakarta: UGM Press.
- [2] Wignjosoebroto, S., 2003. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. Edisi ketiga*. Jakarta: Penerbit PT. Guna Widya.
- [3] Satalaksana, Iftikar Z., Ruhana Anggawisastra, Jann H. Tjakraatmadja. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Edisi kedua, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [4] Mangkuprawira, Sjafri. 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [5] Moekijat. 1995. *Perencanaan dan Pengembangan Karier Pegawai*. Cetakan 3. Remaja Rodaskarya. Bandung.
- [6] Ayuningtyas, Respati, dkk. 2014. *Analisis Peningkatan dan Efisiensi Kerja Dengan Penerapan Kaizen*. Teknik Industri Universitas Brawijaya. Malang.
- [7] Arif, Riduwan. 2012. *Analisis Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja yang Optimal pada Bagian Produksi dengan Pendekatan Metode Analysis (WLA) di PT Surabaya Perdana Rotopack*. Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Surabaya.
- [8] Wibawa, Raissa Putri Nanda, dkk. 2014. *Analisis Beban Kerja dengan Metode Workload Analysis sebagai Pertimbangan Pemberian Insentif Pekerja*. Teknik Industri Universitas Brawijaya. Malang.
- [9] Santoso, Dewi Agustini, Agus Supriyadi. 2010. *Perhitungan Waktu Baku dengan Metode Work Sampling untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal*. Teknik Industri UDINUS. Semarang.