

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengukuran Kerja (*Work Measurement*)

Pengukuran kerja disebut juga dengan istilah *time study*. Pengukuran kerja ini merupakan hal yang sangat penting dalam perencanaan dan pengaturan operasi produksi. Tanpa adanya pengukuran kerja, seseorang tidak dapat menentukan jumlah kapasitas dari suatu fasilitas dan juga tidak dapat membuat perkiraan biaya yang akan muncul. Tujuan lain dari pengaturan kerja adalah sebagai berikut :

- Sebagai pembanding metode alternatif
- Perencanaan dan kontrol
- Biaya yang realistis
- Skema keuangan yang insentif
- Tanggal pengiriman produk yang tertata
- Mengurangi pengeluaran yang tidak diperlukan
- Mengidentifikasi standar kemampuan pekerja
- Pelatihan untuk pekerja baru.

Teknik dari pengukuran kerja dibagi menjadi beberapa macam yaitu perhitungan menggunakan *stopwatch*, *work sampling* dan *Predetermined Motion Time Study* (PMTS). Cara perhitungan menggunakan *stopwatch* adalah dengan menghitung lama kerja pekerja dalam menyelesaikan suatu tugas yang spesifik dan dengan kondisi yang sesuai dengan kenyataan pada lapangan kerja sehingga melalui data tersebut dapat ditentukan level kemampuan seorang pekerja.

Cara berikutnya adalah *work sampling*, yaitu pengambilan waktu kerja seseorang dalam melakukan suatu pekerjaan dalam jumlah yang banyak dan pengamatan yang tidak dilakukan terus menerus. Cara yang terakhir adalah *predetermined motion time study*, yaitu sistem pengukuran kerja yang berdasarkan analisis kerja dalam gerakan dasar yang dilakukan manusia. PMTS dilakukan dengan bantuan tabel yang berisi waktu pada tingkat kerja yang ditetapkan untuk setiap gerakan. (Sutalaksana,dkk.2006)

Pengambilan waktu dilakukan pada pekerja yang sudah berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Pekerja yang belum berpengalaman akan melakukan banyak jeda dan keragu-raguan bila menghadapi sesuatu yang terjadi pada pekerjaannya. Hal ini mengakibatkan data waktu menjadi tidak akurat dan tidak sesuai dengan yang seharusnya. (Konz & Johnson, 2016)

2.2 Waktu Baku

Waktu baku adalah waktu standar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas yang dikerjakan oleh operator. Waktu baku sendiri sudah mewakili toleransi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh operator dan masalah yang tidak dapat dihindarkan. Waktu baku yang semakin singkat tentunya akan membuat produktivitas semakin tinggi, tetapi jika waktu baku yang terlalu singkat membuat kualitas barang yang kurang maksimal dan berdampak buruk bagi kesehatan operator.

Uji kecukupan data perlu dilakukan sebelum perhitungan waktu baku. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang sudah diambil cukup atau belum untuk perhitungan waktu baku. Data yang semakin banyak tentunya membuat data tersebut semakin layak untuk digunakan, tetapi hal itu akan sulit untuk dilakukan salah satunya karena keterbatasan waktu. Persamaan yang digunakan untuk melakukan uji kecukupan data adalah:

$$n' = \left(\frac{s.t}{k.x}\right)^2 \quad (2.1)$$

dimana:

- s : standar deviasi
- k : *degree of freedom*
- x : rata-rata data
- t : nilai tabel t

N' pada persamaan 2.1 adalah jumlah data yang dibutuhkan berdasarkan hasil perhitungan. Hasil perhitungan n' harus lebih kecil dari jumlah data yang telah diambil. Bila hasil perhitungan n' lebih besar dibandingkan jumlah data yang diambil, maka perlu dilakukan pengambilan data lagi karena hal itu

menggambarkan jumlah data yang masih kurang. Data yang sudah lolos dari uji kecukupan kemudian akan digunakan untuk menghitung waktu baku.

Perhitungan waktu normal dilakukan sebelum dimulainya perhitungan waktu baku. Waktu normal sendiri didefinisikan sebagai waktu penyelesaian pekerjaan yang dilakukan pekerja dengan *performance rating*. Berikut 4 faktor menentukan *Performance Rating*:

- *Skill* (keterampilan)
- *Effort* (usaha)
- *Condition* (kondisi kerja)
- *Consistency* (konsistensi)

Penilaian dari *performance rating* tersebut menggunakan penyesuaian *Westinghouse* yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penyesuaian menurut *Westinghouse* (Sutalaksana,dkk.2006)

Skill	Effort	Conditions	Consistency
Super A1 = + 0.15 A2 = + 0.13	Excessive A1 = + 0.13 A2 = + 0.12	Ideal A = + 0.06	Perfect A = + 0.04
Excellent B1 = + 0.11 B2 = + 0.08	Excellent B1 = + 0.10 B2 = + 0.08	Excellent B = + 0.04	Excellent B = + 0.03
Good C1 = + 0.06 C2 = + 0.03	Good C1 = + 0.05 C2 = + 0.02	Good C = + 0.00	Good C = + 0.00
Average D = 0.00	Average D = 0.00	Average D = 0.00	Average D = 0.00
Fair E1 = - 0.05 E2 = - 0.10	Fair E1 = - 0.04 E2 = - 0.08	Fair E = - 0.03	Fair E = - 0.02
Poor F1 = - 0.16 F2 = - 0.22	Poor F1 = - 0.12 F2 = - 0.17	Poor F = - 0.07	Poor F = - 0.04

Tabel 2.1 merupakan penilaian untuk *performance rating*. Penilaian tersebut bersifat subjektif yang berarti setiap orang bisa berbeda penilaiannya. Perhitungan waktu normal tersebut dapat dihitung dengan rumus:

$$W_n = w_s \times p \tag{2.2}$$

dimana:

W_n : Waktu normal

W_s : Waktu siklus

P : *Performance rating*

Allowance diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue* (kelelahan), dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan (Sutalaksana 2006). *Allowance* untuk kebutuhan pribadi adalah hal-hal seperti minum, berbincang dengan teman dan ke *toilet*. *Allowance* untuk menghilangkan rasa *fatigue* untuk menghindari produktivitas yang menurun akibat operator yang lelah. *Allowance* tidak dapat dihindarkan contohnya adalah seperti aliran listrik yang mati. Tabel untuk penilaian *allowance* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penilaian *Allowance* (Sutalaksana,dkk.2006)

FAKTOR	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN (%)	
		PRIA	Wanita
A. TENAGA YANG DIKELUARKAN			
EKIVALEN BEBAN			
1. Dapat diabaikan	Bekerja dimeja, duduk	Tanpa beban	0.0-6.0
2. Sangat ringan	Bekerja dimeja, berdiri	0.0-2.25 kg	6.0-7.5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2.25-9.00	7.5-12.0
4. Sedang	Mencangkul	9.00-18.00	12.0-19.0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	19.0-27.0	19.0-30.0
6. Sangat berat	Memanggul beban	27.0-50.0	30.0-50.0
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat	Diatas 50 kg	
B. SIKAP KERJA			
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0.0 – 1.0
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1.0 – 2.5
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2.5 – 4.0
4. Berbaring	depan badan		4.0 – 10.0
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada dua kaki		
FAKTOR	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN (%)	
C. GERAKAN KERJA			
1. Normal	Ayunan bebas dari bahu		0
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0 – 5
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0 – 5
4. Pada anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		5 – 10
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dilorong pertambangan yang sempit		10 – 15
D. KELELAHAN MATA *)			
		PENCAHAYAAN	
		BAIK	BURUK
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	0.0-6.0	0.0-6.0
2. Pandangan yang hampir terus-menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6.0-7.5	6.0-7.5
3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cacat pada kain	7.5-12.0	7.5-16.0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	19.0-30.0	16.0-30.0
E. KEADAAN TEMPERATUR TEMPAT KERJA **)			
		KELEMBABAN, NORMAL, BERLEBIHAN	
		TEMPERATUR (°C)	
1. Beku	dibawah 0	diatas 10	diatas 12
2. Rendah	0-13	10-5	12-5
3. Sedang	13-22	5-0	8-0
4. Normal	22-28	0-5	0-8
5. Tinggi	28-38	5-40	8-100
6. Sangat tinggi	diatas 38	diatas 40	diatas 100
F. KEADAAN ATMOSFER ***)			
		KELEMBABAN, NORMAL, BERLEBIHAN	
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan adanya debu beracun atau tidak beracun tapi banyak		0-5
3. Kurang baik	Adanya bau-bauan berbahaya harus menggunakan alat pernafasan		5-10
4. Buruk			10-20

Penilaian *allowance* ini sama halnya dengan *performance rating*, penilaian yang diberikan bersifat subyektif. Penilaian *allowance* merupakan tahap terakhir sebelum melakukan perhitungan waktu baku. Perhitungan waktu baku dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Waktu baku} = \text{waktu normal} \times \frac{100\%}{100\% - \text{allowance}} \quad (2.3)$$

2.3 Workload

Workload adalah sekumpulan tuntutan tugas, sebagai usaha dan sebagai usaha atau pencapaian. *Task demands (task load)* adalah target yang harus dicapai dalam waktu yang diberikan untuk melakukan tugas dan performa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Faktor yang mempengaruhi usaha yang dikeluarkan adalah informasi dan peralatan yang diperoleh sesuai dengan tugas, kemampuan dan pengalaman pekerja, serta respon emosional terhadap situasi yang ada. *Workload* tidak akan bisa melebihi 100% karena tidak mungkin manusia dapat mengerjakan pekerjaan untuk lebih dari 1 orang. Tetapi *task load* dapat melebihi 100% apabila waktu yang diberikan terlalu sedikit atau kebutuhan performa yang dibutuhkan terlalu tinggi (Gawron, 2008). Beban kerja yang dialami karyawan secara umum terbagi menjadi dua, yaitu:

- Beban kerja kuantitatif, bila diukur akan menunjukkan jumlah pekerjaan yang harus dikerjakan dalam jam kerja tertentu, tekanan kerja, dan sebagainya. Contohnya adalah seorang sekretaris yang harus bisa menyelesaikan berbagai pekerjaan yang diberikan dalam waktu tertentu
- Beban kerja kualitatif, berhubungan dengan mampu tidaknya pekerja melaksanakan pekerjaannya. Contohnya adalah mampu tidaknya seorang guru bertanggung jawab atas keselamatan muridnya selama di sekolah. (Koesomowidjojo, 2017)

2.3.1 Workload Analysis

Workload analysis atau bisa disebut juga dengan *workload measurement* adalah proses menetapkan jumlah jam kerja sumber daya manusia yang bekerja, digunakan, dan dibutuhkan dalam . *Workload analysis* atau analisis beban kerja

(ABK) dilakukan sehingga perusahaan dapat mengetahui dan menghitung atau memperkirakan tingkat optimalisasi dari jumlah dan komposisi tenaga kerja. Analisis beban kerja dapat membantu perusahaan untuk meminimalisir kelelahan akibat beban kerja yang tidak sesuai dengan kondisi fisik dan mental pekerja. Kelelahan pekerja apabila terus meningkat dapat mengakibatkan kemampuan fisik dan mental yang terus menurun dan mengakibatkan berkurangnya kapasitas kerja serta produktivitas dari pekerja. Kemampuan fisik dan mental yang terus menurun dapat mengakibatkan meningkatnya kesalahan kerja dan pada puncaknya meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan kerja. Penyusunan kebutuhan karyawan memiliki 5 langkah, yaitu:

- Mengetahui tugas dan fungsi setiap karyawan
- Menganalisa jabatan dengan tujuan mengetahui uraian jabatan, tugas, dan wewenang pekerja pada jabatan tersebut
- Melakukan analisis beban kerja
- Menghitung kebutuhan karyawan
- Memetakan jabatan dan beban kerja per jabatan yang ada (Koesomowidjojo, 2017)

Analisis beban kerja menggunakan metode membandingkan beban kerja dengan jam kerja efektif. Beban kerja tersebut diperoleh dari hasil perkalian antara besarnya volume kerja dengan norma waktu. Norma waktu adalah besarnya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dalam kondisi normal dan volume kerja adalah banyaknya suatu pekerjaan dalam satuan waktu tertentu. Perhitungan kebutuhan jumlah pekerja akan didasarkan pada analisis beban kerja, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah kebutuhan pegawai} = \frac{\text{Jumlah beban kerja}}{\text{Jam kerja efektif}} \quad (2.4)$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan beban tersebut akan digunakan untuk analisa lebih lanjut, yaitu dengan melakukan perhitungan efektivitas dari suatu pekerjaan/jabatan yang ada. Perhitungan ini digunakan untuk melihat seberapa besar efektivitas dari orang yang ada dalam suatu posisi. Persamaan untuk perhitungan efektivitas jabatan adalah sebagai berikut:

$$Efektivitas\ jabatan\ (EJ) = \frac{Beban\ kerja\ jabatan}{Jumlah\ orang\ dalam\ jabatan \times Jam\ kerja\ efektif} \quad (2.5)$$

Besarnya efektivitas kerja ini nantinya akan digunakan untuk menilai prestasi kerja dari jabatan tersebut. Prestasi kerja ini nantinya akan digunakan untuk meninjau ulang apakah jumlah orang yang ada dalam jabatan tersebut perlu untuk dikurangi atau ditambah atau sudah mencukupi. Penilaian prestasi kerja berdasarkan efektivitas jabatan dapat dilihat pada Tabel 2.3. (Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 12 Tahun 2008)

Tabel 2.3 Penilaian Prestasi Kerja (Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 12 Tahun 2008)

Nilai EJ	Kategori
>1	A (sangat baik)
$0.9 \leq x \leq 1$	B (baik)
$0.7 \leq x \leq 0.89$	C (cukup)
$0.5 \leq x \leq 0.69$	D (sedang)
$0.5 >$	E (kurang)