

BAB II

LANDASAN TEORI

II.1. Pengukuran Kerja

II.1.1. Pengetian Pengukuran Kerja

Menurut buku keluaran ILO Jenewa (1969), yang kemudian telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, pengukuran kerja ialah penerapan teknik yang direncanakan untuk menetapkan waktu bagi seorang pekerja yang memenuhi syarat untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu pada tingkat prestasi yang telah ditetapkan. Dalam pengukuran kerja disini yang perlu diperhatikan adalah bahwa istilah “ Pengukuran Kerja “ yang sampai saat ini telah disebut sebagai suatu teknik, dalam kenyataannya melingkupi sekelompok teknik yang serupa dan masing-masing teknik tersebut dapat dipakai untuk pengukuran kerja sehingga bukan merupakan satu teknik sendiri.

Walaupun pengukuran kerja dan terutama penelitian waktu yang merupakan teknik utamanya memperoleh nama yang kurang baik diwaktu silam, khususnya dalam lingkungan buruh, namun pengukuran kerja ini jika dijalankan semestinya merupakan salah satu jalan terbaik untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk menjalankan suatu rangkaian operasi. Pengukuran kerja ini dimaksudkan untuk menyoroti manajemen proyek dan tingkah laku tenaga kerja. Pada umumnya yang dipergunakan sebagai dasar pengukuran kerja tersebut adalah waktu penyelesaian dari proses produksi atau penyelesaian suatu bagian dari proses produksi secara keseluruhan.

II.1.2. Metoda Pengukuran Kerja

Dalam beberapa buku, metoda atau teknik pengukuran kerja terdiri dari beberapa macam metoda/teknik, tetapi beberapa teknik lainnya hanya merupakan saduran atau variasi saja. Beberapa metoda yang dapat dipergunakan untuk penentuan pengukuran kerja ini adalah :

1. Studi waktu (*time study*),
2. Data waktu standar dasar (*element standard time data*),
3. Data penentuan waktu dan gerak (*predeterminal motion time data*),
4. Sample kerja (*work sampling*).

Dari empat metoda tersebut, studi waktu (*time study*) merupakan teknik dasar untuk pengukuran kerja. Masing-masing metoda di atas mempunyai kelemahan dan kelebihan sendiri-sendiri. Dengan demikian untuk menetapkan metoda yang digunakan dalam pengukuran kerja, hendaknya diperhatikan terlebih dahulu situasi dan kondisi pelaksanaan kerja dari masing-masing perusahaan. Metoda yang tepat dari suatu perusahaan belum tentu tepat pula untuk perusahaan yang lainnya.

Menurut Margaret Emsley (1986) yaitu seorang insinyur sipil yang memiliki pengalaman profesional baik dalam teknik kontrak maupun konsultasi, dalam bukunya dikatakan bahwa penelitian telah menunjukkan bahwa sampel kerja merupakan prosedur yang paling tepat untuk memperoleh data produktivitas dimana sejumlah aktivitas dilaksanakan oleh banyak orang dan mesin. Sedangkan studi waktu lebih sesuai untuk operasi yang mempunyai banyak siklus dengan beberapa sumber yang terlibat. Hal ini juga didukung oleh Frank Harris (1986) yaitu seorang profesor studi konstruksi di sekolah konstruksi teknik dan tekniologi di Universitas Wolverhampton.

II.1.3. Maksud dan Tujuan Pengukuran Kerja

Faktor yang menyebabkan kenaikan waktu untuk pembuatan suatu barang adalah sebagai berikut :

1. Sifat dan keadaan barang itu sendiri,
2. Proses yang dijalankan secara tidak semestinya,
3. Waktu yang tidak efektif selama produksi berlangsung,
4. Kekurangan pihak manajemen atau tindakan para pekerja.

Semua faktor tersebut bersifat menekan produktivitas perusahaan, untuk itu teknik manajemen dapat meniadakan atau setidaknya mengurangi faktor tersebut. Salah satu teknik untuk menekan kerja agar bekerja seefektif mungkin sehingga menghasilkan produksi yang maksimal, maka perlu diadakan pengukuran kerja.

Tujuan dari pengukuran kerja adalah :

1. Menyelidiki, mengurangi dan meniadakan waktu tidak efektif, yakni waktu melakukan kerja yang tidak efektif, karena sebab apapun,
2. Mengukur waktu yang diperlukan untuk menjalankan suatu operasi atau rangkaian operasi, sehingga waktu tak efektif ditonjolkan dan dipisahkan dengan waktu yang efektif, hal ini dapat juga untuk memperhitungkan tingkat bonus yang diberikan,
3. Untuk melihat pelanggaran terhadap standar waktu dari pekerjaan yang bersangkutan, sehingga dapat menjadi perhatian dari pihak manajemen.

II.1.4. Penerapan Pengukuran Kerja

Melaksanakan penelitian untuk mendapatkan waktu tak efektif meskipun harus diakui sangat penting, mungkin dalam jangka panjang kalah penting dari usaha penetapan standar waktu yang akurat, karena standar waktu akan berlaku terus

selama pekerjaan bersangkutan tetap dijalankan dan akan terus memperlihatkan adanya waktu yang tak efektif atau pekerjaan tambahan.

Dalam penetapan waktu standar itu mungkin akan diperlukan pengukuran kerja :

1. Untuk membandingkan efisiensi beberapa metoda yang harus dipilih. Apabila keadaan sama maka metoda yang terbaik ialah yang memerlukan waktu paling sedikit,
2. Untuk mengimbangi pekerjaan masing-masing anggota kelompok, dengan turut menggunakan bagan aktivitas berganda, sehingga sedapat mungkin masing-masing anggota menjalankan pekerjaan yang memerlukan waktu yang sama untuk menyelesaikannya,
3. Untuk menentukan dengan turut menggunakan bagan aktivitas berganda untuk mesin dan manusia, jumlah mesin yang dapat dilayani oleh manusia.

Jika standar waktu telah ditetapkan, maka penggunaannya ialah :

1. Untuk memberikan keterangan mengenai dasar perencanaan dan pembagian waktu produksi, termasuk yang diperlukan oleh pabrik dan tenaga kerja dalam rangka pelaksanaan rencana kerja serta pemanfaatan kapasitas yang tersedia,
2. Untuk memberi keterangan mengenai dasar taksiran untuk penawaran harga,
3. Untuk menetapkan standar bagi penggunaan mesin serta prestasi tenaga kerja yang selanjutnya dapat dipakai untuk maksud tersebut di atas dan sebagai dasar untuk rancangan perangsang,

4. Memberi keterangan untuk pengawasan biaya tenaga kerja dan dapat menetapkan dan mempertahankan standar biaya.

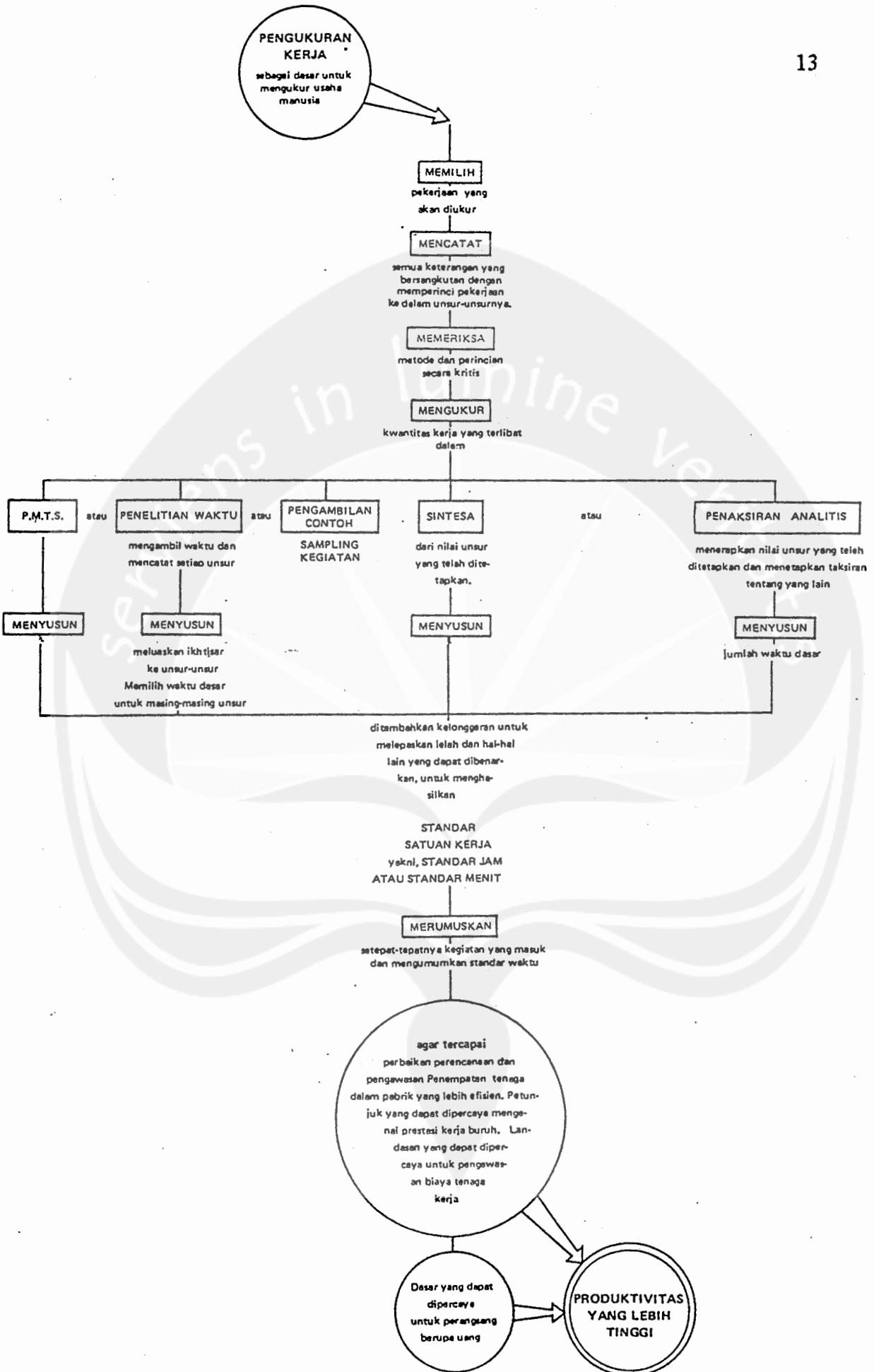
Jelas kiranya bahwa pengukuran kerja menyediakan keterangan yang diperlukan sebagai landasan untuk segala kegiatan mengorganisasi dan mengawasi pekerjaan yang sangat ditentukan oleh unsur waktu. Gambar 2.1 menunjukkan bagan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelenggarakan secara sistematis pengukuran kerja.

II.2. Time Study (Studi Waktu)

II.2.1. Pengertian *Time Study*

Time study (studi waktu) dalam beberapa buku mempunyai nama atau istilah yang berbeda, tetapi pada dasarnya mempunyai arti dan tujuan yang sama, yaitu mencari waktu standar dari suatu pekerjaan tertentu. Dalam buku yang dikeluarkan oleh ILO (*International Labour Office*) time studi diberi istilah penelitian waktu yaitu teknik pengukuran kerja untuk mencatat jangka waktu mengenai suatu unsur pekerjaan tertentu yang dilaksanakan dalam keadaan tertentu pula serta untuk menganalisis data tersebut hingga didapat waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan pada tingkat prestasi tertentu.

Menurut Drs. Agus Ahyari (1989) studi waktu merupakan salah satu cara untuk menyusun waktu standar, dimana dengan adanya waktu standar ini dapat dilakukan pengukuran kerja. Sedang dalam buku lainnya studi waktu ini juga disebut sebagai metoda *stopwatch*.



Gambar 2.1. Sistematika Pengukuran Kerja

II.2.2. Alat Dasar Penelitian

Untuk mengadakan penelitian kerja maka diperlukan alat-alat tertentu, dimana peralatan ini nantinya akan diperlukan oleh tenaga peneliti tiap kali akan mengadakan penelitian di lapangan atau pada saat mencari data di lapangan.

II.2.2.1. Stopwatch

Ada beberapa macam alat peneliti waktu yang dapat dipergunakan, baik jenis, merk atau cara penggunaannya. Secara umum untuk penelitian waktu ada dua macam jenis *stopwatch* yang ada di pasaran, yaitu :

1. *Stopwatch* dengan jarum

Stopwatch dengan jarum ini ada dua macam yaitu yang dapat berputar kembali dan yang tidak dapat berputar kembali.

2. *Stopwatch* dengan angka

Stopwatch jenis ini relatif lebih mudah dalam penggunaannya maupun dalam pembacaannya. Selain itu *stopwatch* ini dipasaran mempunyai harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan *stopwatch* dengan jarum.

Dari semua jenis *stopwatch* yang ada diatas masih ada jenis *stopwatch* yang mempunyai jarum ganda, tetapi lebih berat dan mempunyai harga yang relatif lebih mahal. Semua alat tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan, maka alat apapun yang dipilih dapat dipergunakan, tergantung dari keinginan sipeneliti.

II.2.2.2. Papan Peneliti

Papan peneliti adalah papan biasa yang terbuat dari triplek atau lembar plastik yang cocok. Papan ini digunakan untuk menempatkan lembaran formulir untuk mencatat data penelitian waktu di lapangan. Papan ini harus keras dan lebih

besar dari lembar formulir terbesar yang akan dipergunakan. Papan peneliti yang terlalu panjang atau terlalu pendek untuk lengan peneliti akan mudah melelahkan. Sejalan dengan perkembangannya maka dapat juga dipergunakan *clip-file* atau alat lainnya yang banyak dijual di toko.

II.2.2.3. Alat Tulis

Tenaga peneliti kerja pada waktu di lapangan harus membawa alat tulis, dianjurkan alat tulis yang dipakai adalah pensil. Alat tulis yang dipakai atau dibawa serta sedikitnya dua buah pensil pada saat mencari data di lapangan, hal ini untuk berjaga-jaga bila satu alat rusak.

II.2.2.4. Formulir Penelitian Waktu

Penelitian dapat diadakan pencatatannya pada kertas biasa, tetapi tidak praktis jika tiap kali penelitian harus membuat garis-garis yang diperlukan. Lebih mudah jika digunakan formulir cetakan berukuran standar sehingga kemudian dapat diberkas dengan rapi untuk referensi, sesuatu hal yang mutlak dalam penelitian waktu yang diselenggarakan semestinya. Formulir yang dicetak juga menjamin bahwa penelitian waktu senantiasa diadakan secara seragam dan bahwa tidak ada keterangan penting tercecer.

Jumlah bentuk penelitian waktu yang berbeda kiranya tidak banyak berselisih dengan jumlah bagian penelitian kerja di dunia. Tiap peneliti kerja mempunyai pendapat sendiri mengenai bentuk dari formulir, jadi tidak aturan khusus tentang bentuk formulir ini.

Formulir terpenting yang digunakan pada penelitian kerja dapat dibagi dalam dua golongan, yaitu yang digunakan di tempat penelitian itu sedang berlangsung dan yang digunakan sesudah penelitian diadakan yakni setelah kembali

di kantor. Penggunaan semua formulir, sewaktu penelitian diadakan dan sesudah itu untuk menganalisanya.

II.2.3. Unsur Yang Terlibat

II.2.3.1. Tingkat Prestasi (*Rating*)

Agar dapat diadakan perbandingan yang efektif antara tingkat kerja diamati dan tingkat standar maka diperlukan suatu skala berangka sebagai dasar perbandingan. Tingkat prestasi itu dengan demikian dapat digunakan sebagai faktor yang dikalikan dengan waktu yang diperlukan oleh pekerja yang memenuhi syarat dan terangsang untuk melakukan unsur bersangkutan pada tingkat standar.

Tingkat prestasi diukur dalam persentase, dan tingkat prestasi yang paling umum digunakan ialah skala British Standard, yakni yang berskala 0 - 100. 100 menunjukkan tingkat prestasi yang standar atau normal, sedangkan 0 menunjukkan tidak adanya kegiatan.

Contoh berbagai tingkat kerja berdasarkan skala utama untuk tingkat prestasi dapat dilihat pada Tabel 2.1.

II.2.3.2. Waktu Dasar

Waktu dasar adalah waktu untuk melaksanakan suatu unsur kerja pada penetapan tingkat standar. Waktu dasar ini diperoleh dari perkalian waktu observasi dengan persentase tingkat prestasi yang ada.

II.2.3.3. Waktu Standar (*Basic Time*)

Waktu standar adalah jumlah waktu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dalam prestasi standar, yakni kadar kerja, kelonggaran untuk hal-hal yang tidak terduga karena kelambatan, waktu kosong dan kelonggaran untuk gangguan, dimana hal-hal itu terjadi.

Tabel 2.1. Contoh Berbagai Tingkat Kerja Berdasarkan Skala Utama Untuk Tingkat Prestasi

SKALA				Uraian	Laju jalan yang sebanding x)	
60 - 80	75 - 100	100 - 133	0 - 100 Standar		(mi/j)	(km/j)
0	0	0	0	Tidak ada kegiatan		
40	50	67	50	Sangat lamban, gerak canggung ragu-ragu, petugas nampak setengah tidur, tanpa minat untuk pekerjaannya.	2	3.2
60	75	100	75	Mantap, tenang, tak tergesa-gesa pelaksanaannya, seperti pada pekerjaan ketengan tapi pekerja yang cukup diawasi; nampak lamban, tetapi waktu tidak dibuang dengan sengaja sewaktu diawasi.	3	4.8
80	100	133	100	Pelaksanaan yang cekatan dan bersungguh-sungguh, seperti pada pekerja biasa yang memenuhi syarat pada pekerjaan ketengan; standard yang dikehendaki mengenai mutu dan ketepatan dicapai dengan penuh kepercayaan.	4	6.4
100	125	167	125	Sangat cepat; petugas memperlihatkan tingkat kepercayaan tinggi, ketangkasan dan kordinasi gerak, sungguh di atas tingkat pekerja biasa yang terlatih.	5	8.0
120	150	200	150	Luar biasa cepat; memerlukan usaha dan pemusatan pikiran yang sangat, dan kiranya dapat dipertahankan untuk jangka waktu lama; pelaksanaan "gemilang" yang hanya dapat dicapai oleh pekerja-pekerja teladan.		

Dikutip secara bebas dari tabel yang diterbitkan oleh Engineering and Allied Employers (West of England) Association, Department of Work Study.

- x). Asalkan petugas bertinggi badan dan berjasmani biasa, tak dibebani, berjalan menurut garis lurus pada dataran cukup rata tanpa hambatan.

II.2.3.4. Waktu Istirahat (*Relaxation Allowances*)

Waktu istirahat merupakan persentase waktu tambahan yang ditambahkan pada waktu dasar untuk memberikan penundaan yang disebabkan oleh suatu operasi yang terjadi. Misalnya, persiapan areal kerja, waktu untuk merokok, waktu untuk kamar mandi, waktu untuk kelelahan dan lain-lain. Waktu istirahat ini dibagi dalam dua macam waktu untuk kelonggaran :

1. Kelonggaran tetap yaitu waktu istirahat yang diberikan kepada pekerja untuk kebutuhan pribadi dan kelonggaran untuk keletihan dasar.
2. Kelonggaran tidak tetap yaitu waktu istirahat yang diberikan pada pekerja karena faktor-faktor yang ada di lapangan.

Tidak ada peraturan yang pasti dan tegas mengenai bagaimana istirahat itu harus dijalankan. Walaupun tidak ada aturan yang pasti tentang waktu istirahat ini tetapi total waktu istirahat yang diberikan tidak boleh lebih besar dari 40 %.

Contoh sistem kelonggaran untuk waktu istirahat diperlihatkan pada Tabel 2.2.

II.2.4. Langkah-langkah *Time study*

Langkah-langkah dalam melakukan *time study* pada adalah :

1. Memilih jenis pekerjaan dan menentukan mulai serta akhir dari pekerjaan tersebut, kemudian membagi pekerjaan tersebut dalam beberapa elemen-elemen agar memudahkan dalam perolehan data serta agar lebih akurat.
2. Lakukan observasi dan catat waktu sesungguhnya yang dibutuhkan untuk tiap elemen secara berurutan dan jadwalkan tiap elemen dengan metoda waktu pengulangan.

3. Kalkulasikan waktu dasar/normal dengan menggunakan rumus :

$$\text{Waktu dasar} = \frac{\text{tingkat prestasi} \times \text{waktu observasi}}{100}$$

4. Tingkat prestasi diambil dari kemampuan pelaksana pekerjaan dan seberapa efisien serta efektifnya pekerjaan dilaksanakan. Tingkat prestasi ini dipakai dalam skala %.
5. Waktu istirahat (izin) yang merupakan penentuan potongan untuk pribadi, penundaan dan kelelahan, sehingga waktu izin ini tergantung keadaan / lokasi tempat observasi.
6. Hitung waktu standar dengan menjumlahkan waktu normal dan waktu cadangan atau waktu izin..

II.3. Bar Bender

Bar bender adalah alat pembengkok baja tulangan yang digunakan untuk memperoleh bentuk tulangan sesuai dengan yang diinginkan. Alat ini biasanya digunakan untuk baja tulangan dengan diameter yang besar. Fungsi *bar bender* adalah untuk mempersingkat waktu pelaksanaan pekerjaan dan agar pembengkokan yang dihasilkan lebih rapi. Pada prinsipnya, cara untuk menggunakan *bar bender* adalah sama untuk segala jenis *bar bender*. Gambar 2.2 adalah salah satu contoh alat *bar bender* yang digunakan.

Tabel 2.2. Contoh Sistem Kelonggaran Untuk Istirahat
Dalam Persentase Waktu Dasar

1. KELONGGARAN TETAP		Pria	Wanita
Kelonggaran kebutuhan pribadi		5	7
Kelonggaran kelelahan dasar ..		4	4
		<u>9</u>	<u>11</u>
2. TAMBAHAN VARIABEL PADA KELONGGARAN KELETIHAN DASAR			
A. Kelonggaran Berdiri ...			
	2		4
B. Kelonggaran Kedudukan Abnormal			
Agak canggung	0		1
Canggung (membongkok) ...	2		3
Sangat canggung (tertelentang menengadahkan diri ke atas) ..	7		7
C. Mengangkat beban atau Menggunakan Kekuatan (angkat, tarik atau dorong)			
Beban yang diangkat atau kekuatan yang dikeluarkan (dalam kg)			
2.5	0		1
5	1		2
7.5	2		3
10	3		4
12.5	4		6
15	6		9
17.5	8		12
20	10		15
22.5	12		18
25	14		—
30	19		—
40	33		—
50	58		—
D. Keadaan Penerangan			
Sedikit di bawah nilai yang dianjurkan			
	0		0
Jauh di bawah	2		2
Tidak mencukupi sama sekali ..	5		5
E. Keadaan Udara (faktor iklim dikecualikan)			
Peredaran udara baik atau udara segar			
	0		0
Peredaran udara buruk, tetapi tanpa uap beracun atau merugikan kesehatan			
	5		5
Pekerjaan dekat tanur, ²⁾ dan sebagainya			
	5		15
F. Ketegangan Penglihatan			
Pekerjaan cukup halus			
	0		0
Halus atau seksama			
	2		2
Sangat halus atau sangat sak-sama			
	5		5
G. Ketegangan pada Pende-ngaran.			
Terus-menerus			
	0		0
Terputus-putus, keras			
	2		2
Terputus-putus sangat keras. .			
	5		5
Suara tinggi keras			
H. Ketegangan Mental			
Proses cukup rumit			
	1		1
Memerlukan perhatian meluas dan rumit			
	4		4
Sangat rumit			
	8		8
I. Keadaan terus-menerus sama: Mental			
Rendah			
	0		0
Sedang			
	1		1
Tinggi			
	4		4
J. Keadaan terus-menerus sama: Fisik			
Agak menjemukan			
	0		0
Menjemukan			
	2		1
Sangat menjemukan			
	5		2

1) Berdasarkan keterangan Personnel Administration Ltd. (kini P.A. Management Consultants Ltd) dalam tahun 1956.

2) Lihat juga catatan mengenai riset terakhir mengenai kelonggaran melepaskan telah pada akhir Pasal 13.



Gambar 2.2. Alat Bar Bender