

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

(Evan, Henry, Limanto, S., Kusuma, J.H., 2014) melakukan penelitian dengan melakukan pengamatan pada 3 proyek perumahan di Surabaya (2 menggunakan bata ringan dan 1 menggunakan bata merah). Data yang diambil adalah dimensi dinding, pencatatan waktu, dan perhitungan melakukan perhitungan produktivitas. Hasilnya produktivitas bata ringan sebesar 3,391-3,684 m²/jam , 2,519-3,672 m²/jam, dan 3,342-3,675 m²/jam, dan untuk bata merah sebesar 2,62 – 2,809 m²/jam.

(Tedja, M., Charleshan, Efendi,J., 2014) melakukan sebuah penelitian pada 2 proyek di Jakarta. Penelitian ini dilakukan dengan mengganti metode bata merah menjadi bata ringan. Dengan mengganti metode tersebut didapatkan biaya konstruksi menjadi 1,17x atau 17% lebih mahal akan tetapi 1,49x atau 49% menjadi lebih cepat. Hal ini disebabkan karena biaya material yang dikeluarkan lebih mahal dan dimensinya yang lebih besar sehingga waktu pengerjaannya menjadi lebih cepat. (Prpto, P. dan Haryadi, B., 2017) melakukan penelitian dengan mengambil 3 sampel pada bata merah dan bata ringan di Kabupaten Sleman DIY tahun 2016 dari segi waktu bata ringan 1,7 lebih cepat dengan biaya tiap m² adalah Rp 92.100,00 dan untuk bata merah Rp 60.146,00

(Anindya,A.A., 2016) untuk memperhitungkan biaya dan waktu pada pekerjaan bekisting menggunakan PVC dan Polyfilm dibutuhkan data berupa waktu

produktivitas pekerja. Untuk menghitung waktu ini digunakan metode *time and motion study* dan *westinghouse system rating* yang berguna untuk menghitung waktu normal pada masing-masing pekerjaan yang diamati. Waktu normal ini berguna untuk menormalkan waktu dari pekerja saat melakukan pekerjaannya di lapangan.

(Rahmat, Ikhdoha, Mizwar, Z., 2018) membandingkan biaya dan waktu untuk satu unit rumah tipe 70 dengan menggunakan dinding bata ringan dan bata merah. Hasil yang didapatkan untuk bata ringan membutuhkan biaya Rp 599.553.722,23 dan bata merah Rp 599.701.362,14 sedangkan untuk waktu bata ringan membutuhkan 84 hari kalender dan bata merah 91 hari kalender.

(Pambudi, A. K. A., Hepiyanto, R., 2019) biaya bahan material dan upah tenaga kerja yang diperlukan untuk pekerjaan dinding bata ringan adalah Rp 92.134,- dan biaya upah pekerja Rp 40.300,- sedangkan biaya material untuk pekerjaan dinding bata merah Rp 69.925,- dengan upah pekerja Rp 48.400,-. (Walangitan, D.R.O., Inkiriwang, R.L., 2020) harga material bata merah dengan bata ringan untuk pekerjaan dinding mulai dari pemasangan, plesteran, dan acian per m² bata merah membutuhkan biaya Rp 123.750,- dan bata ringan Rp 146.884,-.

Adapun kelebihan, kekurangan, dan perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu :

1. Kelebihan dari penelitian ini adalah adanya perhitungan waktu baku pada masing-masing pekerjaannya dan mempertimbangkan faktor kelonggaran.

2. Kekurangan dari penelitian ini adalah untuk jumlah material yang digunakan mengambil dari acuan spesifikasi material dan SNI karena keterbatasan peneliti untuk mengukur jumlah material di lapangan.
3. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya adalah memperhitungkan semua pekerjaan pemasangan, plesteran, dan acian pada masing-masing material dinding dan juga menggunakan metode *time and motion study* serta memperhitungkan faktor kelonggaran dalam perhitungannya.

2.2. Definisi Dinding

Dinding merupakan salah satu bagian dari komponen struktur bangunan yang membatasi dan melindungi suatu area. Secara umum, dinding mempunyai tujuan dalam pembuatannya yaitu untuk membatasi suatu bangunan, menopang struktur yang lainnya, membatasi ruang dalam bangunan sehingga menjadi ruangan-ruangan, melindungi dari alam terbuka, dan memiliki nilai arsitektur tertentu. Terdapat tiga jenis dinding, yaitu (Sahid, 2010) :

1. Dinding struktural

Dinding struktural merupakan dinding yang berguna sebagai struktur bangunan (*bearing wall*) dan berfungsi untuk menopang atap. Material dinding struktural yang pada umumnya digunakan pada suatu bangunan adalah batu bata.

2. Dinding non-struktural

Dinding non-struktural merupakan dinding yang tidak difungsikan untuk menopang beban, dinding ini hanya berfungsi sebagai pembatas dan apabila dinding ini dirobohkan bangunan akan tetap berdiri.

3. Dinding partisi atau penyekat

Dinding partisi atau penyekat merupakan batas vertikal yang ada di dalam ruangan. Bahan penyusun dalam dinding partisi ini antara lain berupa gypsum, papan kalsium, triplek, dan kayu.

2.3. Bata Merah

2.3.1. Definisi Bata Merah

Bata merah merupakan material penyusun pembuat dinding yang sudah umum digunakan di Indonesia. Bata merah ini terbuat dari tanah liat atau tanah hitam (humus) yang dicampur dengan air yang kemudian dicetak dengan ukuran yang diinginkan lalu dibakar pada temperatur tinggi sampai matang dan warnanya berubah kemerah-merahan dan mengeras seperti batu. Definisi batu bata menurut SNI 15-2094-2000 dan SII-0021-78 adalah suatu komponen bangunan yang difungsikan dalam proses konstruksi bangunan dan terbuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan lain, dibakar pada suhu yang cukup tinggi sehingga tidak akan hancur lagi apabila direndam di dalam air.

2.3.2. Syarat Bata Merah

Menurut SII-0021-78 dan PUBI 1982 persyaratan batu bata atau bata merah adalah sebagai berikut :

1. Bentuk standar bata merah adalah prisma segi empat panjang, bersudut siku-siku, dan tajam, serta memiliki permukaan rata dan tidak retak-retak.
2. Bata dibagi menjadi 6 kelas berdasarkan kuat tekannya yaitu kelas 25, kelas 50, kelas 150, kelas 200, dan kelas 250.
3. Bata merah tidak mengandung garam yang dapat larut sedemikian banyaknya menutup 50% dari permukaan batanya.

Untuk ukuran standar bata merah berdasarkan SNI 15-2094-1991 :

1. Panjang 240 mm, lebar 115 mm, dan tebal 52 mm.
2. Panjang 230 mm, lebar 110 mm, dan tebal 50 mm.

Tabel 2.1 Modul Standar Ukuran Batu Bata Merah

Modul	Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)
M-5a	65	90	190
M-5b	65	140	220
M-6	55	110	220

(Sumber : SII-0021-78)

2.3.3. Kuat Tekan Bata Merah

Tabel 2.2 Klasifikasi Kekuatan Bata

Mutu Bata Merah	Kuat Tekan Rata – Rata	
	Kgf/cm ²	N/mm ²
Tingkat I (satu)	Lebih besar dari 100	>10
Tingkat II (dua)	100 – 80	10 – 8
Tingkat III (tiga)	80 – 60	8 – 6

(Sumber : SNI 15-2094-1991)

Tabel 2.3 Kekuatan Tekan Rata-Rata Batu Bata

Kelas	Kekuatan Tekan Rata – Rata Batu Bata		Koefisien variasi
	Kg/cm ²	N/mm ²	Izin
25	25	2,5	25%
50	50	5,0	22%
100	100	10	22%
150	150	15	15%
200	200	20	15%
250	250	25	15%

(Sumber : SII-0021,1978)

2.3.4. Kelebihan dan Kekurangan Bata Merah

Kelebihan yang didapatkan dari menggunakan bata merah adalah sebagai berikut :

1. Tidak memerlukan keahlian khusus dalam proses pemasangannya.
2. Harganya relatif murah.
3. Ukurannya kecil sehingga memudahkan dalam proses pengangkutan.
4. Tidak memerlukan perekat khusus dalam pemasangannya, cukup menggunakan semen, pasir, dan air.
5. Tahan terhadap panas, sehingga bisa menjadi perlindungan terhadap api.

Selain kelebihan yang telah disebutkan diatas, bata ringan juga memiliki kekurangan antara lain :

1. Agak sulit untuk membuat susunan pasangan bata yang rapi.
2. Suhu ruangan tidak stabil karena strukturnya yang dapat menyerap panas ketika musim panas dan dapat menyerap dingin ketika musim dingin.
3. Boros dalam menggunakan perekat karena ukuran siarnya yang besar.

4. Membutuhkan plesteran yang cukup tebal karena bentuknya yang tidak presisi dan membuat dinding kurang rapi.
5. Bobotnya yang cukup berat sehingga memberi beban struktur yang lebih untuk menopangnya.

2.4. Bata Ringan

2.4.1. Definisi Bata Ringan

Bata ringan atau yang biasa disebut dengan *foamed concrete* merupakan sebuah inovasi dari bata merah, bata ringan ini terbuat dari mortar dengan campuran *foam agent* dengan melakukan kontrol terhadap campuran *foam* yang menjadikan densitas dari bata ringan berada diantara 500-1600 kg/m³ (Jitchaiyaphum, K., et al, 2011). Bata ringan biasa juga disebut dengan bata aerasi yang dalam pembuatannya menggunakan teknik khusus sehingga mempunyai kandungan pori dalam jumlah besar. Pori-pori yang dibentuk ini merupakan karakteristik dari bata ringan yang menyebabkan bata ini jauh lebih ringan dari bata pada umumnya.

Bata ringan mempunyai material yang serupa dengan beton dan memiliki sifat kuat, tahan lama, tahan terhadap air dan api. Bata ringan ini juga berbobot ringan, halus, dan mempunyai tingkat kerataan yang baik. Fungsi bata ringan dalam pekerjaan konstruksi adalah untuk memperkecil beban struktur, mempercepat durasi pelaksanaan, dan meminimalisir sisa material pada proses pekerjaan dinding. Menurut Kristianti dan Tansajaya (2008), pembuatan beton ringan dapat dilakukan dengan cara menambahkan udara dalam komposisinya, dengan cara sebagai berikut:

1. *No-Fines Concrete*
2. *Lightweight Aggregate Concrete*
3. *Aerated Concrete*

Untuk dinding bangunan bata ringan yang sering digunakan ada 2 jenis, yaitu *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)* dan *Celular Lightweight Concrete (CLC)*. Kedua jenis bata ringan ini terbuat dari bahan dasar semen, pasir, dan kapur.

2.4.2. Bata Ringan *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)*

Menurut Lee, Abe (2005), bata ringan jenis AAC merupakan sebuah beton seluler yang memiliki gelembung udara didalamnya akibat dari adanya reaksi kimia, yaitu pada saat bubuk aluminium atau aluminium pasta mengembang di dalam adukan beton yang bisa diibaratkan seperti pada saat proses pembuatan roti ditambahkan ragi untuk membuat adonan mengembang. Adonan betonnya terdiri atas pasir kwarsa, semen, kapur, sedikit *gypsum* air, dan aluminium pasta sebagai bahan pengembang (pengisi udara secara kimiawi). Bata ringan AAC ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1923 di Swedia sebagai alternatif material bangunan untuk mengurangi penebangan hutan. Pada tahun 1943, bata ringan ini dikembangkan oleh Joseph Hebel di Jerman. Di Indonesia sendiri bata ringan mulai dikenal sejak tahun 1995, dengan berdirinya Pabrikasi AAC di Karawang, Jawa Barat.

2.4.3. Bata Ringan *Celular Lightweight Concrete (CLC)*

Bata ringan jenis CLC adalah beton seluler yang dalam proses pembuatannya mengalami proses pengerasan (*curing*) secara alami. Beton CLC ini merupakan beton konvensional akan tetapi agregat kasar (kerikil) digantikan dengan udara,

dalam proses pencampuran adonannya tidak terjadi reaksi kimia dan untuk membungkus udara beton ini menggunakan *foam*/busa organik yang sangat stabil (Kristanti,N., Tansajaya, A., 2008). Bahan penyusun bata ringan CLC terdiri dai pasir, semen, air, dan busa yang didapatkan dari proses pemcampuran antara air dan *foam agent* dengan komposisi tertentu.

2.4.4.Kelebihan dan Kekurangan Bata Ringan

Kelebihan yang didapat dari menggunakan bata ringan adalah sebagai berikut :

1. Memiliki bentuk, ukuran, dan kualitasnya yang seragam membuat proses pemasangannya menjadi rapi.
2. Tidak memerlukan siar yang tebal sehingga tidak memerlukan perekat terlalu banyak.
3. Mengurangi beban struktur karena lebih ringan serta mempermudah dalam proses pengerjaannya.
4. Mempunyai kededapan suara yang baik.
5. Memiliki kededapan air yang baik sehingga kemungkinan kecil unuk terjadi rembesan air.

Selain kelebihan yang telah disebutkan diatas, bata ringan juga memiliki kekurangan antara lain :

1. Harganya relatif lebih mahal daripada bata merah.
2. Diperlukan keahlian khusus dalam pemasangannya untuk mencapai hasil yang maksimal.

3. Memiliki ukuran yang besar sehingga untuk ukuran tanggung akan membuang sisa cukup banyak.
4. Menggunakan perekat khusus, biasanya menggunakan semen instan.
5. Jika terkena air akan kering untuk waktu yang lebih lama dari bata biasa.

2.5 Biaya

Biaya merupakan faktor yang penting dalam suatu perencanaan proyek. Menurut Asiyanto (2005), dalam perencanaan konstruksi biaya merupakan aspek utama dan perlu mempertimbangkan beberapa faktor seperti biaya material, biaya upah, dan biaya alat. Faktor-faktor tersebut akan berpengaruh pada masalah pemasukan dan pengeluaran keuangan. Biaya konstruksi dapat dibagi 2, yaitu :

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah seluruh biaya yang berhubungan langsung dengan fisik proyek, yang meliputi seluruh biaya dari kegiatan yang dilakukan di proyek (mulai dari persiapan hingga selesai) dan biaya mendatangkan seluruh sumber daya yang diperlukan oleh proyek tersebut. Biaya langsung ini juga biasa disebut dengan biaya tidak tetap karena sifat biaya ini yang setiap bulannya jumlahnya berubah-ubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan. Komponen dari biaya langsung sendiri terdiri dari biaya bahan dan material, biaya upah tenaga kerja, biaya alat, dan biaya sub-kontraktor.

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah seluruh biaya yang berhubungan secara tidak langsung, yang dibebankan pada proyek. Biaya ini biasanya terjadi di luar proyek tersebut. Biaya tidak langsung antara lain seperti biaya *overhead* atau biaya yang menunjang kegiatan proyek (fasilitas sementara, operational peugas, biaya untuk K3, biaya sewa alat), biaya tidak terduga, dan keuntungan.

2.6. Waktu

Waktu merupakan aspek penting dalam suatu perencanaan proyek. Sebagai sasaran penting dalam proyek, waktu akan berpengaruh besar, apabila suatu proyek mengalami keterlambatan atau kemunduran dalam prosesnya maka dapat menyebabkan berbagai macam bentuk kerugian antara lain akan adanya penambahan biaya, denda keterlambatan, kehilangan kesempatan dalam memasuki pasaran, yang seluruhnya akan berdampak pada biaya proyek dan akan mempengaruhi arus kas proyek tersebut (Hermawan dkk, 2007). Maka dari itu agar waktu dalam proyek dapat terkontrol maka perlu adanya penjadwalan sehingga setiap pekerjaan dapat berjalan sesuai rencana.

2.7. Produktivitas

2.7.1. Definisi Produktivitas

Pada umumnya produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara *output* dan *input*. Dalam proyek konstruksi *output* biasa diartikan sebagai hasil yang

telah diperoleh dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dan *input* diartikan sebagai jam kerja yang dibutuhkan dalam pekerjaan tersebut.

Produktivitas dapat didefinisikan sebagai rasio perbandingan antara *output* dan *input*, dengan *output* berupa hasil produksi dan *input* berupa jumlah keseluruhan dari sumber daya yang digunakan. (Ervianto, 2005)

2.7.2. Faktor - faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Menurut Ervianto (2005) ada empat faktor utama yang mempengaruhi produktivitas, yaitu :

1. Metode dan teknologi, yang meliputi desain rekayasa, metode konstruksi, urutan kerja, dan pengukuran kerja.
2. Manajemen lapangan, yang meliputi faktor perencanaan dan penjadwalan, tata letak lapangan, komunikasi lapangan, manajemen material, manajemen peralatan, dan manajemen tenaga kerja.
3. Lingkungan kerja, yang meliputi faktor keselamatan kerja, lingkungan fisik, kualitas pengawasan, keamanan kerja, latihan kerja, dan partisipasi.
4. Faktor manusia, yang meliputi upah pekerja, kepuasan kerja, intensif, pembagian keuntungan, hubungan kerja, mandor-pekerja, hubungan kerja antar sejawat, dan kemangkiran.

2.8. Time and Motion Study

2.8.1. Pengertian Time and Motion Study

Time and motion study merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan cara untuk menentukan metode kerja dan waktu yang dibutuhkan

dari pemanfaatan tenaga manusia atau mesin dalam menyelesaikan suatu pekerjaan tertentu. Menurut Mundel, M.E., and Dunner, D.L., (1994:1), *Time and Motion Study* dapat diartikan dari dua hal, antara lain :

1. *Motion Study*

Motion study bertujuan untuk menentukan metode kerja yang sesuai untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Motion study ini meliputi deskripsi, analitis sistematis dan pengembangan metode kerja dalam menentukan bahan baku, desain *output*, proses, alat, tempat kerja, dan perlengkapan untuk setiap langkah dalam suatu proses, dan aktifitas manusia yang bekerja pada setiap aktifitas

2. *Time Study*

Time study meliputi keragaman prosedur untuk menentukan lama waktu yang dibutuhkan dengan standar pengukuran waktu yang ditetapkan, untuk setiap aktivitas yang melibatkan manusia, mesin, atau kombinasi aktifitas.

2.8.2. Teknik Pengukuran *Time and Motion Study*

Ada dua macam teknik dalam pengukuran *time and motion study*, antara lain :

1. Pengukuran waktu secara langsung

Teknik pengukuran ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan pekerjaan secara langsung di lapangan dengan mencatat waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Teknik pengukuran secara

langsung ini dapat menggunakan metode jam henti (*Stopwatch Time Study*) dan sampling kerja (*Work sampling*).

2. Pengukuran waktu secara tidak langsung

Teknik pengukuran secara tidak langsung dilakukan dengan perhitungan waktu kerja dimana pengamat tidak mengamati pekerjaan secara langsung di lapangan. Teknik pengukuran ini dapat menggunakan data waktu baku (*Standart Data*) dan data waktu gerakan (*Predetermined Time System*).

2.9. Westinghouse System Rating

Westinghouse Company (1927) memperkenalkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengukur *rating performance* berdasarkan empat faktor yaitu kecakapan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*working condition*), dan konsistensi (*consistency*). *Westinghouse system rating* digunakan untuk menormalkan waktu yang telah dilakukan dengan cara mengalikan waktu rata-rata total pekerjaan dengan keempat faktor yang telah ditentukan.

2.9.1. Skill

Skill dapat diartikan sebagai kecakapan dan keahlian dalam melakukan suatu pekerjaan, seperti ketepatan koordinasi antara pikiran dengan anggota tubuh. *Skill* dapat diperoleh dari pengalaman dan kemampuan pekerja, *skill* juga dapat ditingkatkan seiring dengan bertambahnya kebiasaan pekerjaan yang memerlukan kecepatan, keluwesan, dan bebas dari keraguan dan salah gerakan. *Skill* juga dapat menurun apabila terjadi penurunan kemampuan, bisa dikarenakan faktor fisik

maupun psikologi. Ada 6 kategori dalam *rating skill* yaitu *superskill*, *excellent*, *good*, *average*, *fair*, dan *poor*.

Tabel 2.4 *Rating Skill*

+0,15	A1	<i>Super skill</i>
+0,13	A2	<i>Super skill</i>
+0,11	B1	<i>Excellent</i>
+0,08	B2	<i>Excellent</i>
+0,06	C1	<i>Good</i>
+0,03	C2	<i>Good</i>
+0,00	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>
-0,10	E2	<i>Fair</i>
-0,16	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2	<i>Poor</i>

(Sumber : Wignjosoebroto, 2006)

Ciri-ciri dari masing-masing kategori *rating skill* antara lain :

1. *Super skill*

- a. Secara pembawaan sangat cocok dengan pekerjaan.
- b. Bekerja dengan sempurna
- c. Tampak sudah berlatih dengan sangat baik.
- d. Gerakannya halus dan sangat cepat sehingga sulit untuk diikuti.
- e. Perpindahan antar elemen pekerjaannya tidak terlalu terlihat.
- f. Terkesan tidak ada gerakan yang berpikir dan merencana (sudah sangat otomatis).

2. *Excellent*

- a. Percaya dengan dirinya sendiri
- b. Terlihat cocok dengan pekerjaannya
- c. Tampak terlatih dengan baik.
- d. Bekerjanya teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran atau pemeriksaan.
- e. Peralatan digunakan dengan baik
- f. Bekerja berirama dan terkoordinasi.

3. *Good*

- a. Kualitas hasil baik.
- b. Dapat memberikan petunjuk pada pekerja lain yang keterampilannya lebih rendah.
- c. Gerakannya terkoordinasi dengan baik.
- d. Tidak memerlukan banyak pengawasan.
- e. Tidak ragu-ragu.

4. *Average*

- a. Gerakannya tidak terlalu cepat dan lambat.
- b. Terlihat merencanakan beberapa pekerjaan.
- c. Koordinasi tangan dan pikiran cukup baik.
- d. Secara keseluruhan cukup memuaskan.
- e. Bekerja secara teliti.

5. *Fair*

- a. Tampak terlatih tetapi belum cukup baik.

- b. Merencanakan beberapa pekerjaan.
- c. Tidak adanya kepercayaan diri yang cukup, sehingga mengetahui apa yang akan dilakukannya tetapi terlihat tidak yakin.
- d. Jika tidak bekerja secara bersungguh-sungguh, *outputnya* akan sangat rendah.

6. *Poor*

- a. Koordinasi tangan dan pikiran tidak baik.
- b. Tidak terlihat cocok dengan pekerjaannya.
- c. Sering adanya kesalahan.
- d. Tidak bisa mengambil inisiatif sendiri.
- e. Gerakannya kaku.
- f. Tidak yakin pada urutan pekerjaan.

2.9.2. Effort

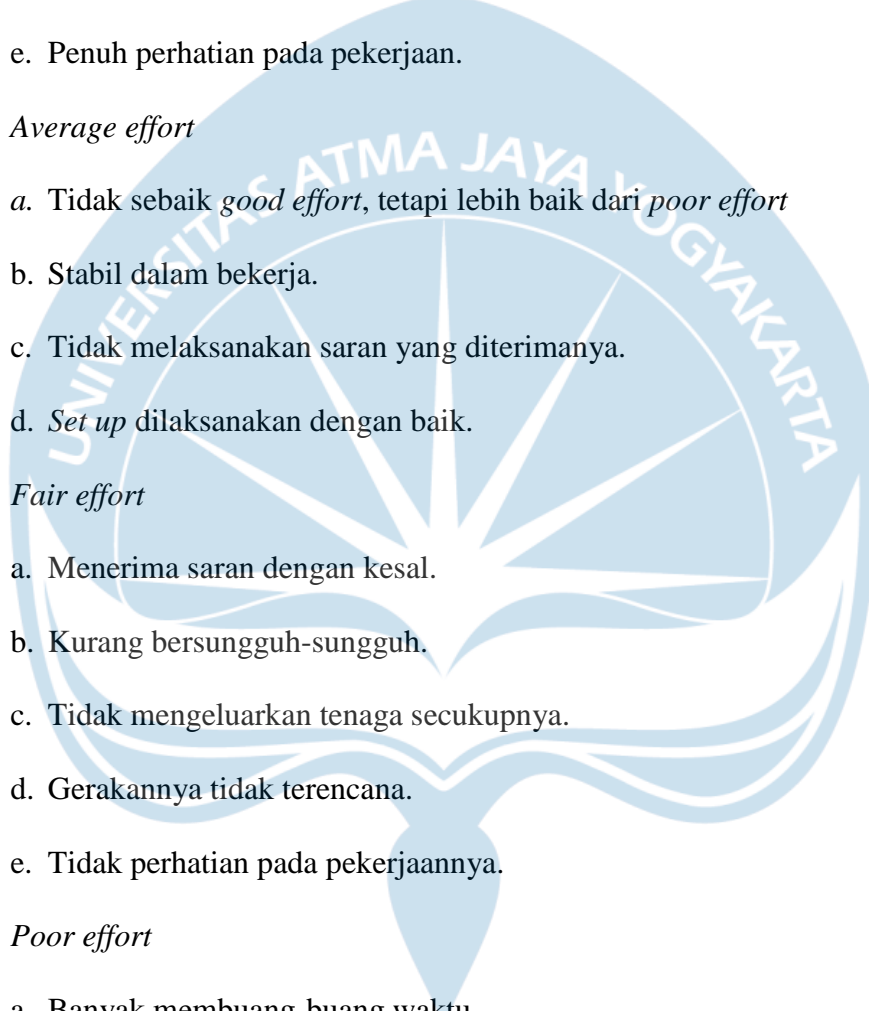
Effort dapat diartikan hasil dari penerapan bekerja secara efektif yang tunjukkan dengan kecepatan dalam melakukan pekerjaan. Rating effort dibagi menjadi 6 kategori yaitu *excessive, excellent, good, average, fair, dan poor*.

Tabel 2.5 Rating *Effort*

+0,13	A1	<i>Excessive</i>
+0,12	A2	<i>Excessive</i>
+0,10	B1	<i>Excellent</i>
+0,08	B2	<i>Excellent</i>
+0,05	C1	<i>Good</i>
+0,02	C2	<i>Good</i>
+0,00	D	<i>Average</i>
-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,08	E2	<i>Fair</i>
-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,17	F2	<i>Poor</i>

(Sumber : Wignjosoebroto, 2006)

1. *Excessive effort*
 - a. Kecepatannya sangat berlebihan.
 - b. Usahanya terlalu bersungguh-sungguh sehingga dapat membahayakan kesehatan.
 - c. Kecepatannya tidak dapat bertahan sepanjang hari bekerja.
2. *Excellent effort*
 - a. Kecepatan kerjanya tinggi.
 - b. Bekerja secara sistematis.
 - c. Tidak dapat bertahan lebih dari beberapa hari.
 - d. Penuh perhatian pada pekerjaan.
 - e. Banyak memberi saran.

3. *Good effort*
 - a. Bekerja secara erirama
 - b. Sangat sedikit waktu menganggurnya, kadang-kadang tidak ada
 - c. Kecepatannya baik dan mampu dipertahankan sepanjang hari.
 - d. Menerima saran dan petunjuk dengan senang.
 - e. Penuh perhatian pada pekerjaan.
 4. *Average effort*
 - a. Tidak sebaik *good effort*, tetapi lebih baik dari *poor effort*
 - b. Stabil dalam bekerja.
 - c. Tidak melaksanakan saran yang diterimanya.
 - d. *Set up* dilaksanakan dengan baik.
 5. *Fair effort*
 - a. Menerima saran dengan kesal.
 - b. Kurang bersungguh-sungguh.
 - c. Tidak mengeluarkan tenaga secukupnya.
 - d. Gerakannya tidak terencana.
 - e. Tidak perhatian pada pekerjaannya.
 6. *Poor effort*
 - a. Banyak membuang-buang waktu
 - b. Tidak adanya minat bekerja.
 - c. Tidak mau merima saran.
 - d. Lambat dalam pekerjaannya.
- 
- The image contains a large, light blue watermark logo of Universitas Atma Jaya Yogyakarta. The logo features a stylized sunburst or fan-like shape in the center, with the text 'UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA' written in a circular path around it.

2.9.3. Working condition

Working condition adalah faktor yang akan mempengaruhi pekerja, seperti suhu, ventilasi, cahaya, dan tingkat kebisingan. Faktor yang mempengaruhi hasil kerja, seperti bahan dan peralatan tidak diperdulikan dalam *rating working condition*. *Working condition* terbagi dalam 6 kategori yaitu *ideal*, *excellent*, *good*, *average*, *fair*, dan *poor*.

Tabel 2.6 Rating Working Condition

+0,06	A	<i>Ideal</i>
+0,04	B	<i>Excellent</i>
+0,02	C	<i>Good</i>
+0,00	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>

(Sumber : Wignjosoebroto, 2006)

2.9.4. Consistency

Consistency adalah konsisten atau tidaknya pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Tingkat konsistensi akan mendekati sempurna apabila siklus pekerjaan waktunya konsisten dan mendekati tetap. *Rating consistency* dibagi dalam 6 kategori yaitu *perfect*, *excellent*, *good*, *average*, *fair*, dan *poor*.

Tabel 2.7 Rating *Consistecy*

+0,04	A	<i>Perfect</i>
+0,03	B	<i>Excellent</i>
+0,01	C	<i>Good</i>
+0,00	D	<i>Average</i>
-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,04	F	<i>Poor</i>

(Sumber : Wignjosoebroto, 2006)

2.10. Allowance

Waktu normal pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan hanya menunjukkan bahwa seorang pekerja yang berkualifikasi baik dapat bekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya pada kecepatan kerja yang normal. Akan tetapi, dalam proses pekerjaannya kita akan melihat bahwa seorang pekerja tersebut tidak akan mampu bekerja secara terus menerus sepanjang hari tanpa adanya istirahat sama sekali. Faktor kelonggaran ini diperlukan untuk memperhitungkan penundaan yang terjadi karena adanya keperluan pribadi pekerja (untuk minum, ke toilet, bercakap-cakap untuk menghilangkan kejenuhan).

Menurut Wignjosoebroto (2008) waktu longgar dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu *personal allowance*, *fatigue allowance*, dan *delay allowance*.

1. *Personal Allowance*

Personal allowance mempertimbangkan waktu bagi pekerja untuk mengurus kebutuhan yang bersifat pribadi seperti minum dan ke kamar kecil atau toilet.

Pada umumnya, pekerjaan yang relatif ringan yaitu bekerja kurang lebih 8 jam

per hari tanpa jam istirahat yang resmi memburuhkan faktor kelonggaran antara 2%-5% (10 sampai 24 menit).

2. *Fatigue Allowance*

Fatigue Allowance adalah kelonggaran waktu bagi pekerja untuk melepaskan lelahnya akibat energi yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaannya dan meringankan pekerjaan yang berulang-ulang. Untuk pekerjaan yang ringan dengan kondisi kerja yang baik dapat diberikan nilai 3% untuk waktu kelonggaran ini.

3. *Delay Allowance*

Kelonggaran yang terakhir adalah *delay allowance* yang merupakan kelonggaran untuk sesuatu yang tidak dapat dihindari yang disebabkan oleh hal-hal diluar kendali pekerja. Keterlambatan ini biasanya disebabkan oleh adanya kerusakan pada mesin, operator, ataupun hal-hal diluar kendali. Akan tetapi dalam pekerjaan yang diteliti ini tidak adanya mesin yang digunakan dalam proses pekerjaan di lapangan.

Tabel 2.8 Faktor Kelonggaran

Faktor	Contoh Pekerjaan	Ekivalen Beban	Kelonggaran (%)	
			Pria	Wanita
A. Tenaga yang dikeluarkan				
1. Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk	tanpa beban	0,00-6,0	0,00-6,0
2. Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	0,00-2,25 kg	6,0-7,5	6,0-7,5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2,25-9,00	7,5-12,0	7,5-16,0
4. Sedang	Mencangkul	9,00-18,00	12,0-19,0	16,0-30,0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	18,00-27,00	19,0-30,0	
6. Sangat berat	Memanggul beban	27,00-50,00	30,0-50,0	
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat	dias 50 kg		
B. Sikap kerja				
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0,00-1,0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0-2,5	
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat control		2,5-4,0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan		2,5-4,0	
5. Membungkuk	Badan dibukukkan bertumpu pada kedua kaki		4,0-10,0	
C. Gerakan kerja				
1. Normal	Ayunan bebas dari palu		0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0-5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0-5	
4. Pada anggota-anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		5-10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja di lorong pertambangan yang sempit		10-15	
D. Kelelahan mata *)				
			<u>Pencapaian baik</u>	<u>Buruk</u>
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur		0,0-6,0	0,0-6,0
2. Pandangan yang hamper terus-menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti		6,0-7,5	6,0-7,5
3. Pandangan yang terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti		7,5-12,0	7,5-16,0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cacat pada kain		12,0-19,0	16,0-30,0
5. Pandangan terus-menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus tetap			19,0-30,0	
6. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus berubah-ubah			30,0-50,0	
E. Keadaan suhu tempat kerja **)				
		<u>Suhu (°C)</u>	<u>Kelelahan normal</u>	<u>Berlebihan</u>
1. Beku		dibawah 0	dias 10	dias 12
2. Rendah		0-13	10-0	12-5
3. Sedang		13-22	5-0	8-0
4. Normal		22-28	0-5	0-8

(Sumber : Satalaksana, 1979)

Tabel 2.9 Faktor Kelonggaran

Faktor	Contoh Pekerjaan	Ekivalen Beban	Kelonggaran (%)	
			5-40	8-100
5. Tinggi		28-38		
6. Sangat tinggi		dias 38	dias 40	dias 100
F. Keadaan atmosfer ***)				
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar			0
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)			0-5
3. Kurang baik	Adanya debu-debu beracun atau tidak beracun tetapi banyak			5-10
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat pernapasan			10-20
G. Keadaan lingkungan yang baik				
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah				0
2. Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik				0-1
3. Siklus kerja berulang-ulang antara 0-5 detik				1-3
4. Sangat bising				0-5
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas				0-5
6. Terasa adanya getaran lantai				5-10
7. Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll)				5-15

*) Kontras antara warna hendaknya diperhatikan

**) Tergantung juga pada keadaan ventilasi

***) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim

Catatan pelengkap: Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi: Pria = 0-2,5%

Wanita = 2-5%

(Sumber : Satalaksana, 1979)