

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **1.1. Objek Penelitian**

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembangunan sebuah rumah sederhana tipe 45 di Perumahan Okaz Mansion, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Penelitian ini meninjau pekerjaan pemasangan granit per m<sup>2</sup>. Pembangunan rumah ini dipilih dikarenakan pembangunan rumah relatif cepat, pekerjaan pemasangan granit tidak memakan waktu lama yaitu selama 7 hari kerja, dan mudahnya pengambilan data di tempat proyek tersebut dari segi transportasi dan waktu tempuh menuju lokasi.

#### **4.2. Data Penelitian**

Data yang akan didapat dari penelitian ini adalah durasi waktu pengerjaan pekerjaan pemasangan granit pada tiap m<sup>2</sup>. Data ini didapatkan dari cara pengamatan langsung di lapangan menggunakan alat bantu seperti *stopwatch*. Setelah semua data terkumpul selanjutnya akan dianalisis dengan metode *time study* untuk memperoleh nilai standart time yang terbaik.

#### **4.3. Pengambilan Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini digunakan untuk mengetahui produktivitas dan efisiensi pekerja di lapangan. Produktivitas diukur berdasarkan volume pekerjaan granit yang dapat dikerjakan dibandingkan dengan waktu pengerjaan. Dalam penelitian ini pekerjaan granit yang dihitung adalah tiap 1 m<sup>2</sup> pasangan, maka produktivitas diukur berdasarkan waktu yang tercepat dalam pengerjaan 1 m<sup>2</sup> pasangan para pekerja.

Berbeda dengan efisiensi pekerja, sebuah pekerja dinyatakan efisien apabila setiap orang tersebut dapat memanfaatkan waktu sebaik mungkin untuk bekerja. Dengan kata lain setiap orang tidak terlalu banyak menganggur atau banyak waktu yang terbuang untuk melakukan hal lain yang tidak ada hubungannya dengan pekerjaan pemasangan.

#### 4.4. Pekerjaan Pasangan Granit 1 m<sup>2</sup>

Pemasangan granite tile adalah satu pekerjaan yang perlu mendapat perhatian. Berbagai faktor perlu diperhatikan dalam pekerjaan pemasangan granit untuk dinding rumah, yaitu dari segi kekuatan, ketegakan, kelurusan pasangan, kelurusan terhadap ruangan, dan pemakaian material. Hal-hal ini perlu diperhatikan untuk membangun dinding rumah yang ideal.

Produktivitas dan efisiensi pekerja dalam penelitian ini didapat dengan adanya beberapa data yang diabaikan atau tidak dicatat. Hal ini dimaksudkan agar pencatatan data menjadi akurat tanpa mempertimbangkan faktor kehilangan (*lost*). Beberapa pekerjaan yang diabaikan adalah pekerjaan persiapan seperti persiapan alat kerja, dan lot (penarikan benang agar pasangan lurus dan rapi). Data waktu tersebut diperoleh dengan pengamatan secara langsung di Proyek Pembangunan Perumahan Okaz Mansion, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

#### 4.5. Perhitungan Produktivitas Berdasarkan Metode *Time Study*

Metode time study digunakan untuk menghitung nilai *standard time* suatu pekerjaan. Penggunaan metode ini dilakukan dengan pengamatan langsung dilapangan, bagaimana suatu pekerjaan dilakukan dari tahap awal hingga tahap akhir. Tahap-tahap pengamatan dengan cara *time study*:

1. Setiap *breakdown* pekerjaan

Merupakan membagi pekerjaan kedalam sub sub tertentu. Hal ini berguna untuk mengetahui waktu pencatatan yang diamati pada setiap sub-sub pekerjaan dicatat setiap 1 m<sup>2</sup>. Dalam studi kasus ini saya membagi pekerjaan 2 yaitu pengadukan pasir semen dan pemasangan granit.

2. Pencatatan waktu

Waktu yang dicatat dimasukkan didalam lembaran *time study* dengan sebutan WR. WR merupakan kepanjangan dari *Watch Reading* merupakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu pekerja per meter persegi. Dalam pengadukan pasir dan semen, metode yang dipakai adalah mencatat waktu pengadukan dibagi dengan luasan yang dapat dicapai dengan adukan pasir semen tersebut. Contoh : waktu pencatatan Adukan semen 11,08 menit dapat menghasilkan 4,3 meter persegi.

Sehingga  $WR = 11,08 / 4,3 = 2,56$

3. Mengkonversikan Upah Pekerja

Merupakan perbandingan antara upah actual lapangan dengan upah standard Indonesia. Rp. 75.000,00/Rp.100.000,00 = 0,75

4. Menentukan *Rating*

Mengemukakan pada umumnya penelitian dilakukan berdasarkan angka 100, yang memberikan informasi bahwa kinerja yang terjadi dalam keadaan normal. Merupakan Mengemukakan pada umumnya penelitian dilakukan berdasarkan keadaan suatu pekerja di lapangan. Tabel *Rating 2.2*.

5. *Basic Time*

*Basic time*, adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu aktivitas dengan rating standard. Angka basic time di peroleh dengan rumus:

Basic Time = Waktu yang dicatat WR x Rating observasi / *standart Rating*. Contoh:  $2,56 \times 100 \times 0,75 / 100 = 0,0320$ .

Tabel 5.1 Tabel Time *Study Form Coventional*.

Setelah itu nilai dari Basic Time granit adukan pasir di kedua metode di kumpulkan guna mencari nilai rata-rata. Tabel 5.2 *Study Abstract Sheet*

6. *Standard Time*

*Standard time* adalah waktu seharusnya yang dapat dicapai oleh tenaga ahli yang bekerja dengan *standard rating* untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Untuk menentukan *standard time* juga harus diperhitungkan tentang *Relaxation Allowance* ( waktu relaksasi ) dan *Contingency* ( waktu kontigensi ). Untuk lebih jelas tentang penyebab diperlukannya relaksasi dapat dilihat pada tabel relaksasi 2.6, tabel 2.7 dan table 4.1 pengaruh relaksasi detail faktor kelembapan. *Standard time* dapat dihitung dengan rumus  $Standard Time = (1 + Total relaksasi \%) Basic Time$ .

Tabel 4.1 Relaksasi Basic Time Detail

<b>PENGARUH TABEL RELAKSASI BASIC TIME</b>			
pekerjaan :			
<b>KONDISI / PENYEBAB</b>	<b>DESKRIPSI</b>	<b>BASIC TIME</b>	<b>cek list</b>
<b>posisi bekerja</b>	Duduk	2	
	Berdiri	3	
	Jongkok	4	
	Bungkuk	5	
	Berbaring	6	
	jangkauan maksimum	7	

<b>standart</b>	toilet,minum,cuci tangan, dan kelelahan normal	8	
<b>konsentrasi</b>	perhatian biasa	0	
	perlu melihat gambar	1	
	perlu perhatian rumit dan panjang	2	
	melihat gambar dan penjelasan	3	
	perlu pengawasan	4	
	penjelasan rumit	5	
	pandangan kosong	6	
	lalai	7	

<b>lingkungan</b>	Pencahayaannya		
	terang	0	
	cukup	1	
	remang remang	2	
	gelap	3	
	silau	4	
	pencahayaannya ekstra	5	
	ventilasi		
	tidak berdebu	0	
	udara mengalir baik	1	
	ventilasi tersumbat	2	
	ventilasi udara kecil	3	
	kondisi debu wajar	4	
	sangat berdebu	5	
	kebisingan		
	tenang	0	
	tidak ada interaksi	1	
	ada interaksi	2	
	suara bising pekerja	3	
	suara bising alat proyek	4	
	sangat bising	5	

	panas			
	26 derajat Celcius	0		
	28 derajat Celcius	1		
	30 derajat Celcius	2		
	32 derajat Celcius	4		
	34 derajat Celcius	7		
<b>kebosanan / monoton</b>	secara mental			
	tenang	0		
	percaya diri	1		
	ragu - ragu	2		
	kurang pengalaman	3		
	emosi	4		
	fisik			
	prima	0		
	luka ringan	1		
	lelah	2		
	sakit ringan tidak mempengaruhi gerak	3		
	sakit ringan mempengaruhi gerak	4		
	sakit berat	5		
<b>tenaga yang digunakan</b>				
	ringan beban 5 kg	1		
	sedang beban 20 kg	10		
	berat beban 40 kg	30		
	sangat berat	50		

Keterangan pada tabel 4.1 :

#### POSISI BEKERJA

- Duduk merupakan posisi bekerja tukang bangunan yang disertai dengan posisi duduk pada suatu alas.
- Berdiri merupakan posisi bekerja tukang bangunan yang disertai dengan posisi berdiri
- Jongkok merupakan posisi bekerja tukang bangunan yang disertai dengan posisi jongkok
- Bungkuk merupakan posisi bekerja tukang bangunan yang disertai dengan bungkuk
- Berdiri dengan memanjat merupakan posisi bekerja tukang bangunan yang disertai dengan cara berdiri dengan menggunakan alat bantu panjat semisal anak tangga, scaffolding
- Jangkauan maksimum merupakan posisi bekerja tukang bangunan yang disertai dengan posisi menjangkau objek pekerjaan yang cukup sulit dan masih bisa dijangkau tanpa menggunakan alat bantu.

## STANDARD

- Merupakan kebutuhan seorang pekerja secara wajar pada umumnya seperti pergi ke toilet, cuci tangan, dan merasa kelelahan secara normal.

## KONSENTRASI

- Pekerja melakukan suatu pekerjaan tanpa melihat gambar terlebih dahulu cukup dengan mendengarkan suatu arahan untuk pekerjaan tersebut. Semisal membuat adukan, mengambil bahan material.
- Pekerja melakukan suatu pekerjaan dengan cara melihat gambar kerja terlebih dahulu seperti pemasangan bata, pekerjaan galian, dll.
- Pekerja melakukan suatu pekerjaan secara melihat gambar disertai penjelasan terhadap pekerja tersebut.
- Pekerja melakukan suatu pekerjaan disertai dengan perhatian khusus seperti pekerjaan pemotongan granit
- Pekerja melakukan suatu pekerjaan dengan cara melihat gambar dan penjelasan terhadap para pekerja akan pekerjaan yang sedang dikerjakan
- Pekerja melakukan suatu pekerjaan disertai dengan pengawasan dari mandor
- Pekerja melakukan pekerjaan disertai dengan penjelasan secara berkali kali dikarenakan pekerja kurang memahami akan pekerjaannya.
- Pekerja melakukan pekerjaannya tetapi tidak sesuai dikarenakan pekerja bekerja dengan melamun atau pandangan kosong.
- Pekerja melakukan pekerjaan secara tidak konsentrasi atau lalai secara bekerja tidak sesuai dengan yang diharapkan.

## LINGKUNGAN PENCAHAYAAN

- Cahaya di lingkungan kerja dengan kondisi pencahayaan terang.pada pukul 8 – 15
- Cahaya di lingkungan kerja dengan kondisi pencahayaan cukup terang pada pukul 15 – 17

## KEBOSANAN / MONOTON MENTAL

- Pekerja mempunyai mental yang tenang dalam melakukan aktivitas bekerjanya.
- Pekerja mempunyai mental yang percaya diri dalam setiap pekerjaannya
- Pekerja bekerja secara ragu – ragu dalam melakukan pekerjaannya.
- Pekerja melakukan pekerjaannya namun terlihat kurang pengalaman dalam bidang kerjanya

- Pekerja bekerja secara emosi dalam melakukan pekerjaannya.

#### FISIK

- Pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya dengan kondisi fisik yang prima sehingga dapat bekerja dengan maksimal
- Pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya dengan kondisi terdapat luka ringan tetapi tidak berpengaruh pada aktivitas bekerjanya
- Pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya dengan kondisi terlihat Lelah sehingga tidak dapat bekerja dengan maksimal
- Pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya dengan kondisi sakit ringan, namun tidak mempengaruhi gerak pekerja tersebut.
- Pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya dengan kondisi sakit ringan, namun mempengaruhi gerak pekerja tersebut.
- Pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya dengan kondisi sakit berat, sehingga tidak dapat bekerja dengan maksimal.

Dengan hasil Standard Time setiap elemen perhitungan:

- Standard time pengadukan semen dan pasir: 0,01799 *manhour*.
- Standard Time Pemasangan Granit: 0,10066 *manhour*.

Keterangan Tabel :

- % *Relaxation* : Berdasarkan table pada bab dua
- % *Con* : Di tentukan angka kontigensi sebesar 5%

### 3.6 Perhitungan Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja

Perhitungan produktivitas berdasarkan upah ini untuk melihat berapa besar peningkatan yang diperkirakan perencana dengan yang terjadi dilapangan. Langkah perhitungan untuk mendapat nilai produktivitasnya adalah sebagai berikut :

1. Menghitung *manhour* pada pekerjaan pengadukan semen dan granit dengan rumus; standard time x jumlah kegiatan pekerjaan (adukan/ubin)
2. Dihitung produktivitas dengan membagi upah harian dengan upah per m<sup>2</sup> pasangan merah.
3. Selanjutnya produktivitas yang didapat dibandingkan dengan produktivitas berdasarkan metode *time study*

#### 4.7. Metode Time Study

Berikut tahap tahap dalam penelitian :

1. *Watch Reading* : Merupakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan per meter persegi. Contoh : waktu pencatatan Adukan semen 11,08 menit dapat menghasilkan 4,3 meter persegi. Sehingga  $WR : 11,08 / 4,3 = 2,56$

*Tabel 5.1 Time Study Form Conventional*

2. *Rating* : Merupakan Mengemukakan pada umumnya penelitian dilakukan berdasarkan keadaan suatu pekerja. Tabel *Rating 2.2*
3. *Konversi* : Merupakan perbandingan antara upah actual lapangan dengan upah standard Indonesia.  $Rp. 75.000,00/Rp.100.000,00 = 0,75$
4. *Basic Time* : Adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu aktivitas dengan rating standard.  $Basic Time = Waktu yang dicatat WR \times Rating observasi / standart Rating.$   
Contoh :  $2,56 \times 100 \times 0,75 / 100 = 0,0320.$

Tabel 5.1 pada lampiran. Selanjutnya dikumpulkan pada tabel lampiran 5.2 semua hasil dari *Basic Time* untuk mendapatkan nilai rata basic time.

5. *Standard Time* Adalah waktu seharusnya yang dapat dicapai oleh pekerja dengan *Standard Rating* untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Dihitung dengan rumus  $Standard Time = (1 + Total relaksasi \%) B Time$

$$= (1 + 61\%) 0,01110617 = 0,0178 \text{ Tabel Lampiran 5.2}$$

Sehingga nilai *Standart Time* pada setiap elemen pekerjaan pemasangan Granit sebagai berikut :

- *Standard Time* Adukan Pasir Semen  
0.01788 *man hour*.
- *Standard Time* Pemasangan Granit  
0.10003 *man hour*.

Untuk mendapatkan nilai *man hour* nya maka standard time harus dikalikan dengan hasil yang actual, perhitungan *man hour* untuk *time study* dari data pengamatan :

Adukan Pasir Semen : 16 kali Adukan Manual

- Pemasangan Granit : 96 ubin  
 Luas Total : 32M<sup>2</sup>  
*Man hour* untuk *time study* :
- Adukan Pasir Semen : 0.01799 X 16  
: 0,29 *man hour*
  - Pemasangan Granit : 0.10066 X 96  
: 9,66 *man hour*
  - Total *Man hour* : 0,29 + 9,66  
: 9,95 *Man hour*
  - Produktivitas Total: Luas Total / Total *man hour*  
: 32 / 9,95  
: 3,22 M<sup>2</sup>/*man hour*

Produktivitas total berdasarkan metode *time study* adalah : 3.25 M<sup>2</sup>/*man hour*  
 Dengan upah : Rp.75.000/hari.

#### 4.8 Pengoptimalan Produktivitas Tenaga Kerja

Dari perhitungan produktivitas dengan metode *time study* didapat salah satu unsur penting yaitu *standard time*, untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja maka nilai *standard time* yang sudah ada di desain kembali agar dapat meningkatkan produktivitasnya.

Nilai *Standard time* setiap elemen pekerjaan granit yang dihitung berdasarkan metode *time study* sebagai berikut :

- *Standard Time* Adukan Pasir Semen  
0.00733 *man hour*
- *Standard Time* Pemasangan Granit  
0.06917 *man hour*

Untuk meningkatkan nilai produktivitas dicoba dengan *standard time* yang didesain dengan patokan *standard time* yang sudah ada.

- Man hour* untuk *time study* :
- Adukan Pasir Semen : 0.00733 X 32  
: 0.23 *man hour*
  - Pemasangan Granit : 0.10066 X 96

- :6,64 *man hour*
- Total *Man hour* : 0,23 + 6,64  
: 6,88 *Man hour*
- Produktivitas Total : Hasil Luas Total perhari / Total *man hour*  
: 32 / 6,88  
: 4,65 ubin/*man hour*.

Peningkatan Produktifitas : 3,22 m<sup>2</sup>/manhour menjadi 4,65 m<sup>2</sup>/manhour. Meningkat 30%.

Produktivitas total berdasarkan metode time study adalah : 3,22 ubin/*manhour*

Dengan upah : Rp.75.000/hari. Dalam satu hari dipakai 7 jam kerja maka :  $8 \times 3,22 \times 0,36 = 8,1\text{m}^2$ . Produktivitas total berdasarkan metode time study adalah : 4.65 ubin/*man hour*

Dengan upah : Rp.75.000/hari. Dalam satu hari dipakai 7 jam kerja maka :  $8 \times 4.41 : (3 \times 1.08) = 11.729\text{m}^2$

#### 4.9 Perbandingan biaya

Pada pekerjaan konvensional Satu hari dapat menghasilkan 8,03 M<sup>2</sup>. Dengan upah tukang Rp 75.000/hari dan pekerja Rp 50.000/hari. Luas total granit : 32 m<sup>2</sup>. Waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan granit rumah type 45 tanpa potongan adalah 4 hari. sehingga, Biaya yang dikeluarkan :

- Biaya tukang : Rp 75.000 x 4 = Rp 300.000,-
- Biaya pekerja : Rp 50.000 x 4 = Rp 200.000

Jadi total biaya biaya pekerja yang dikeluarkan Rp 500.000,-

Optimalisasi total pengerjaan granit menjadi 3 hari. Luas total granit 32 m<sup>2</sup>. Dengan rata-rata per hari dapat menghasilkan 10,9 m<sup>2</sup>. Namun dengan tambahan alat alat sebagai berikut:

Biaya tambahan optimalisasi :

- Sewa molen = Rp 65.000/hari x 3 hari = Rp 260.000,-
- Suplemen = Rp 15.000/hari x 3 Hari = Rp 45.000,-
- Biaya tukang = Rp 75.000 x 3 = Rp 225.000,-
- Biaya pekerja = Rp 50.000 x 3 = Rp 150.000,-

Biaya yang dikeluarkan dengan metode time studi : Rp 680.000,-

Jadi selisih biaya pada pekerjaan ini adalah Rp 180.000,00,-

