

## ANALISIS TENAGA KERJA TERHADAP PRODUKTIVITAS PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS : REHABILITASI DAN PERLUASAN RUMAH DINAS REKTOR UNSRAT)

Jan Tamamengka

Pingkan A. K.Pratasis, D. R. O. Walangitan

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado

email : [yantamamengka@yahoo.co.id](mailto:yantamamengka@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

*Dalam pelaksanaan proyek analisis, peran yang sangat penting dalam pekerjaan adalah tenaga kerja. Salah satu cara yang dipakai sebagai patokan yaitu bagaimana cara mendapatkan/mengetahui lama waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan 1 m<sup>2</sup> pasangan batu bata dan berapa besar nilai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan batu bata. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dapat dilakukan melalui studi gerak dan waktu. Kerja yang digunakan adalah uji petik pekerjaan yaitu dengan mengamati secara langsung aktivitas pada pekerjaan dan mendapatkan alokasi pemanfaatan waktu dari setiap item pekerjaan. Penelitian yang diambil untuk aktivitas tenaga kerja adalah pada pekerjaan batu bata. Dari hasil penelitian menggunakan metode uji petik pekerjaan (Work Sampling) pada pekerjaan pasangan batu bata pada proyek "REHABILITASI DAN PERLUASAN RUMAH DINAS REKTOR UNSRAT", dapat ditarik kesimpulan, hasil perhitungan didapat waktu baku untuk menyelesaikan 1 m<sup>2</sup> pasangan batu bata adalah 48,201 menit. Alokasi pemanfaatan waktu oleh tenaga kerja selama waktu kerjanya pada kegiatan penyusunan batu bata adalah 91,8 %. Produktivitas tenaga kerja = 0,0284 m<sup>2</sup>/menit.*

*Kata kunci : tenaga kerja, produktivitas, uji petik pekerjaan*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Pertumbuhan pekerjaan konstruksi membutuhkan sumber daya manusia sebagai faktor yang menentukan baik segi kualitas pekerjaan. Dari segi kualitas pekerjaan sangat tergantung pada keterampilan dari tenaga kerja, sehingga tenaga kerja menjadi faktor utama dalam pelaksanaan suatu pekerjaan guna mencapai hasil yang maksimal. Produktivitas tenaga kerja perlu dianalisis. Dengan demikian tenaga kerja dapat melakukan aktivitasnya sebagaimana yang diharapkan. Pemikiran untuk meneliti masalah tenaga kerja, timbul karena perlu suatu konsep metode kerja yang sesuai untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Dari tinjauan literatur, diperoleh bahwa dengan mempelajari studi gerak (*motion study*) yang ada atau sedang dilakukan, maka dapat dicari atau ditetapkan suatu metode kerja yang praktis, efisien, dan efektif, sehingga aktivitas-aktivitas yang ada dioptimalkan.

#### Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, pembahasan mengarah pada masalah berikut :

Berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan 1 m<sup>2</sup> pasangan batu bata dan berapa besar nilai produktivitas tenaga kerja dalam menyelesaikan aktivitas pekerjaan pemasangan batu

bata di proyek Rehabilitasi dan Perluasan Rumah Dinas Rektor Unsrat.

#### Batasan Masalah

Dengan adanya keterbatasan tertentu maka penulisan tugas akhir ini didasarkan pada pekerjaan pembatan pasangan 1/2 bata dengan tinggi pasangan (3,3m) di lantai 1, khususnya pada proyek Rehabilitasi dan Perluasan Rumah Dinas Rektor Unsrat pada proyek konstruksi.

#### Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan 1 m<sup>2</sup> pasangan batu bata dan berapa nilai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan batu bata dengan menggunakan metode Uji Petik (*Work Sampling*).

#### Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberi pengetahuan dan informasi dalam pengembangan ilmu manajemen khususnya dibidang teknik sipil tentang analisis tenaga kerja terhadap produktivitas pada proyek konstruksi dan menghasilkan suatu pekerjaan yang sesuai dengan rencana kerja.

## LANDASAN TEORI

### Produktivitas

Istilah produktivitas mempunyai arti yang berbeda-beda untuk setiap individu. Secara umum produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang-barang atau jasa) dengan masukan yang sebenarnya. Misalnya saja, "produktivitas" adalah ukuran efisiensi produktif. Suatu perbandingan antara hasil keluaran (*output*) dan masukan (*input*). Dengan demikian produktivitas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{O}{I}$$

Dimana : P = Produktivitas (m<sup>2</sup>/menit)

O = *Output* (m<sup>2</sup>)

I = *Input* (menit)

Ukuran *Output* (O) dapat dinyatakan antara lain dalam bentuk :

1. Jumlah satuan fisik produk/jasa
2. Nilai rupiah produk/jasa

Ukuran *Input* (I) dapat dinyatakan antara lain dalam bentuk :

3. Jumlah waktu
4. Jumlah tenaga kerja
5. Jumlah biaya tenaga kerja
6. Jumlah material

Untuk satuan dari *Output* (O) sebagai jumlah satuan fisik produk biasa dinyatakan dalam m<sup>2</sup>, dan untuk satuan dari *Input* (I) sebagai jumlah waktu bisa dinyatakan dalam menit, dengan demikian satuan dari produktivitas (P) bisa dinyatakan dalam bentuk m<sup>2</sup>/menit.

Produktivitas dapat dikatakan meningkat apabila :

1. Volume/kuantitas keluaran bertambah besar, tanpa menambah jumlah masukan.
2. Volume/kuantitas tidak bertambah, akan tetapi masukannya berkurang.
3. Volume/kuantitas keluaran bertambah besar sedang masukannya juga berkurang.

Jumlah masukan bertambah, asalkan volume/kuantitas keluaran bertamam berlipat ganda.

### Tenaga Kerja

Yang perlu ditinjau disini adalah produktivitas tenaga kerja : kualitas dan kuantitas kerja, efisiensi rencana kerja, jam kerja, kondisi lingkungannya dan lain-lain. Berikut ini adalah fungsi dan tugas dari tenaga kerja berdasarkan keahliannya:

1. Mandor adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu. Mandor membawahi langsung pekerja-pekerja atau tukang-tukang.
2. Kepala tukang adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang pertukangan untuk jenis pekerjaan tertentudan memberi petunjuk-petunjuk kepada para tukang yang berhubungan dengan jenis pekerjaan tersebut.

3. Tukang adalah orang yang langsung mengerjakan pekerjaan dilapangan dalam bidang tertentu sesuai petunjuk kapala tukang. Orang-orang ini biasanya memiliki sedikit keterampilan.
4. Pekerja (Buruh) adalah orang yang membantu tukang atau kepala tukang untuk semua jenis pekerjaan tanpa harus memiliki keahlian atas pekerjaan tertentu.

Produktivitas tenaga kerja mencerminkan manfaat tenaga kerja, intensitasnya menunjukkan jumlah kerja. Adapun pengertian produktivitas menurut ILO "penelitian kerja dan produktivitas" adalah perbandingan antara jumlah yang dihasilkan dan jumlah tiap sumber tenaga kerja yang dipakai selama produksi berlangsung. Secara umum dapat dikatakan bahwa produktivitas tenaga kerja adalah volume pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang pekerja atau oleh satu tim pekerja (kelompok pekerja) selama tenggang waktu tertentu.

Bila dilihat dari bentuk hubungan kerja antara pihak yang bersangkutan, maka tenaga kerja proyek khususnya tenaga kerja konstruksi dibedakan menjadi 2 yaitu:

- a. Tenaga kerja borongan, tenaga kerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*labour supplier*) dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu.
- b. Tenaga kerja langsung (*direct hire*), tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perorangan dengan perusahaan kontraktor. Umumnya diikuti dengan latihan, sampai dianggap cukup memiliki kemampuan dan kecakapan dasar.

Produktivitas tenaga kerja besar pengaruhnya terhadap pelaksanaan proyek antara lain pada aspek jumlah tenaga kerja dan fasilitas yang diperlukan. Apabila pada suatu daerah tenaga kerja tersedia cukup banyak, biaya upah kerja menjadi murah sehingga pada situasi seperti ini adalah tidak memerlukan teknologi tinggi. Secara umum dapat dikatakan bahwa produktivitas tenaga kerja adalah besar volume pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang pekerja atau oleh satu tim pekerja selama tenggang waktu tertentu yang dapat ditulis sebagai berikut :

$$\text{VOLUME HASIL PEKERJAAN} = \frac{\text{PRODUKTIVITAS}}{\text{SATUAN WAKTU}}$$

### Peningkatan Produktivitas

Salah satu potensial tertinggi dalam peningkatan produktivitas adalah mengurangi jam kerja yang tidak efektif. Kesempatan utama dalam meningkatkan produktivitas manusia terletak pada kemampuan individu, sikap individu dalam bekerja serta manajemen maupun organisasi kerja. Setiap tindakan perencanaan peningkatan produktivitas individual paling sedikit mencakup tiga tahap berikut :

1. Mengenai faktor makro utama bagi peningkatan produktivitas.
2. Mengukur pentingnya setiap faktor dan menentukan prioritasnya.
3. Merencanakan system tahap-tahap untuk meningkatkan kemampuan pekerja dan memperbaiki sikap mereka sebagai sumber utama produktivitas.

### Profil Produktivitas

Dalam hubungan produktivitas dikenal pola umum yang menggambarkan profil kecenderungan naik turunnya produktivitas tenaga kerja (*direct labor*) selama tahap konstruksi. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1. Mobilisasi : Pada tahap awal ini yang berlangsung 10-15% dari masa konstruksi, produktivitas berkurang ( $\pm 10\%$ ). Hal ini karena para pekerja memerlukan masa pengenalan dan peyesuaian pekerjaan. juga pada masa menanjak (*build up*) sering kali sulit mengikuti secara tepat kenaikan jumlah kegiatan dengan kenaikan jumlah pekerja yang diperlukan sehingga menimbulkan pengaturan yang kurang efisien.
2. Periode Puncak : Pada masa ini dicapai produktivitas optimal, jumlah tenaga kerja tidak bertambah dan telah terbiasa dengan pekerjaan maupun kondisi medan atau lapangan yang dihadapi.
3. Periode Menurun : Pada masa menjelang akhir konstruksi, produktivitas cenderung menurun, terutama disebabkan oleh :
  - ❖ Kurang tepatnya perencanaan. Misalnya masa kontrak kerja belum berakhir sedangkan pekerjaan sudah menipis, sehingga terjadi kelebihan tenaga kerja.
  - ❖ Sikap mental atau semangat yang mengendur, karena melihat pekerjaan mulai berkurang dan belum tentu tersedia lapangan kerja yang berikutnya.
  - ❖ Terlambatnya demobilisasi, sering dijumpai penyelia ingin menahan pekerja yang berlebihan dengan menunggu sampai hasil kerjanya meyakinkan.

### Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

1. Keadaan Cuaca
2. Keadaan Fisik Lapangan
3. Sarana Bantu
4. Kepenyeliaan, Perencanaan dan Koordinasi
5. Komposisi Kelompok Kerja
6. Kerja Lembur
7. Ukuran Besar Proyek
8. Pekerja Langsung Versus Sub Kontraktor
9. Kurva Pengalaman
10. Kepadatan Tenaga Kerja

### Pekerjaan Pasangan Batu bata

Pengertian batu bata

Yang dimaksud dengan bata/batu bata atau batu merah adalah suatu unsur bahan bangunan yang dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa campuran bahan lainnya, yang dibakar pada suhu yang cukup tinggi sehingga tidak hancur lagi bila direndam dalam air. Syarat-syarat Pasangan Batu Bata dan Jenis Ikatan-ikatan Bata

Syarat-syarat pasangan bata.

1. *Overlap* antara pasangan batu lapis kesatu, kedua, dan seterusnya, tidak kurang dari  $\frac{1}{4}$  bata.
2. Siar tegak antara pasangan batu lapis kesatu, kedua, dan seterusnya, tidak satu garis tegak lurus.
3. Ukuran siar, baik siar tegak maupun siar datar harus sama besar (tidak lebih dari 10mm).
4. Pasangan harus benar-benar tegak dan datar.
5. Adukan siar harus benar-benar padat.

Ikatan-ikatan bata.

1. Ikatan  $\frac{1}{2}$  bata : Ikatan ini diperoleh dengan cara memasang bata arah memanjang pada setiap baris, pada kedua ujung setiap lapis kedua, lapis keempat, lapis keenam dan seterusnya, atau sebaliknya dipasang bata  $\frac{1}{2}$  sehingga terbentuk ikatan  $\frac{1}{2}$  bata, ikatan ini biasanya digunakan untuk tebal pasangan  $\frac{1}{2}$  bata atau 11cm.
2. Ikatan Inggris : Ikatan ini diperoleh dengan memasang bata arah memanjang pada setiap lapis pertama, lapis ketiga, lapis kelima, dan seterusnya, kemudian memasang bata arah melebar pada setiap kedua, lapis keempat, lapis keenam, seterusnya dengan sisipan  $\frac{1}{4}$ , setelah bata arah melebar pada kedua ujung pasangan atau sebaliknya sehingga membentuk ikatan  $\frac{1}{4}$ .
3. Ikatan Belanda : Ikatan ini diperoleh dengan cara memasang bata arah melebar pada setiap lapis pertama, lapis ketiga, lapis kelima, dan seterusnya kemudian memasang bata arah memanjang seterusnya dengan diawali bata  $\frac{3}{4}$  bata kedua ujung pasangan atau sebaliknya sehingga membentuk ikatan  $\frac{1}{4}$ . Ikatan ini bisa dikembangkan menjadi dua macam yakni ikatan tegak dan ikatan silang dan biasanya digunakan untuk tebal pasangan 1 bata atau 23 cm,  $1\frac{1}{2}$  bata atau 35 cm dan seterusnya.
4. Ikatan Vlaam : Ikatan ini diperoleh dengan cara memasang bata arah melebar yang digabung dengan arah memanjang pada setiap lapis pasangan, setiap lapis pasangan yang sama hanya pada lapis kedua, lapis keempat disisipkan bata  $\frac{1}{2}$  setelah bata arah melebar pada kedua ujung pasangan sehingga terbentuk ikatan.
5. Ikatan Rantai : Ikatan ini diperoleh dengan cara memasang 1 bata arah melebar kemudian dipasang 2 bata arah memanjang, 1 bata arah melebar untuk pasangan lapis kesatu, lapis ketiga, kelima, dan seterusnya. Untuk memperoleh ikatan  $\frac{1}{4}$  maka pada

pasangan lapis kedua, keempat, keenam dan seterusnya diawali dengan memasang bata  $\frac{3}{4}$ .

### Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Dengan Teknik Uji Petik Pekerjaan (*Work Sampling*)

Dalam penelitian ini pengamatan produktivitas tenaga kerja dilakukan secara langsung dilapangan yaitu dengan metode Uji Petik Pekerjaan. Dengan metode ini kita dapat melihat seluruh intensitas kegiatan yang dilakukan oleh tukang dan pekerja dalam kurun waktu yang telah ditetapkan. Hal ini dilakukan unruk mengetahui besarnya produktivitas dan alokasi pemanfaatan waktu oleh sekelompok pekerja dalam hal ini pada pekerjaan dinding, khususnya pekerjaan pasangan batu bata selama waktu kerjanya.

### METODOLOGI PENELITIAN

#### Langkah-langkah Sebelum Melakukan Uji Petik Pekerjaan

##### 1. Tujuan Metode *Work Sampling*

Tujuan metode ini adalah untuk mengetahui alokasi pemanfaatan waktu oleh sekelompok pekerja selama waktu kerjanya, yaitu untuk menentukan seberapa besar persentase dari setiap elemen kegiatan yang akan dilaksanakan dari seluruh waktu kerja, dan kemudian menghitung waktu bakunya. Pekerjaan yang diamati yaitu pekerjaan pasangan batu bata. Untuk tujuan ini maka tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diperlukan masing-masing 5% dan 95%.

##### 2. Menguraikan Pekerjaan Atas Elemen-Elemen Pekerjaan

Dalam pekerjaan pasangan batu bata ini dibagi dalam 10 kegiatan produktif, yaitu :

1. Persiapan/ pembersihan lokasi kerja
2. Mengukur lokasi kerja dan menarik benang
3. Menyiapkan bahan-bahan adukan (untuk spesi)
4. Mencampur bahan adukan
5. Mengangkat batu bata ke lokasi tempat pemasangan batu bata
6. Kembali mengambil batu bata
7. Merendam batu bata
8. Membawaa bahan adukan ke lokasi tempat pemasangan batu bata
9. Kembali mengambil bahan adukan
10. Mengambil dan menyusun pasangan batu bata
11. Non produktif

##### 3. Menentukan Waktu Secara Acak

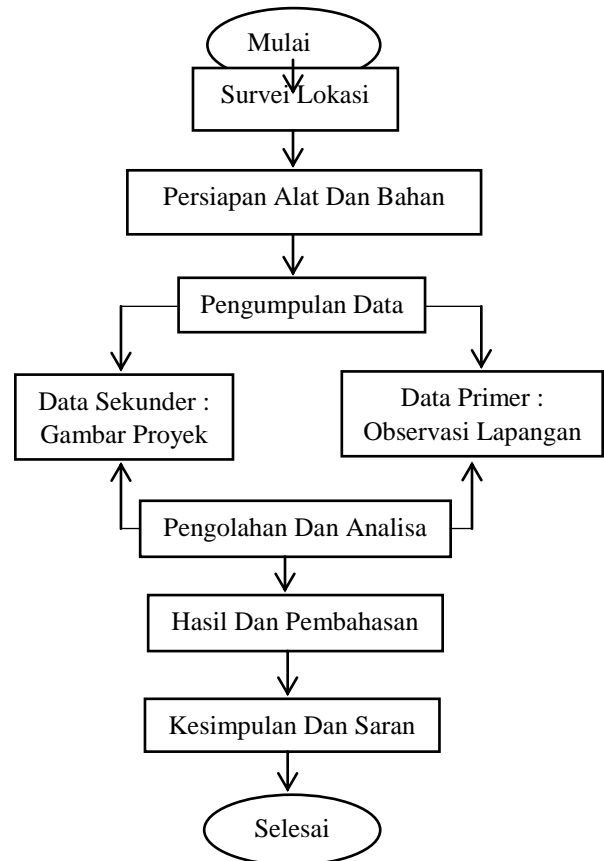
Waktu pengamatan ditentukan secara acak dengan ketentuan waktu dimulai pada pukul 08.00 yaitu pada saat tenaga kerja melakukan pekerjaan sampai pukul 12.00 dan pukul 13.00 sampai pukul 17.00 anatar puukul 12.00 sampai pukul 13.00 adalah waktu istirahat bagi para pekerja diproyek. Jadi seluruh jam kerja dalam satu hari adalah 8 jam.

##### 4. Mempersiapkan Alat-Alat Pengamatan Yang Diperlukan

Alat-alat yang diperlukan berupa alat-alat sederhana seperti :

1. Pena atau pensil
2. Lembar pengamatan
3. Papan pengamatan
4. Penunjuk waktu
5. Meteran

### Bagan Alir Penelitian



### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengolahan Data Pengamatan Untuk Mendapatkan Kontrol % Produktif

Pengumpulan data mula-mula ditentukan 42 kali untuk setiap hari kerja terhadap masing-masing tenaga kerja yang berjumlah 5 orang dalam jangka waktu 5 hari. Dengan demikian data yang didapat selama 5 hari kerja yaitu  $5 \times 42 = 210$  data. Jadi disini  $N = 210$  (untuk masing-masing tenaga kerja). Data-data yang didapat kemudian diolah dengan memperhitungkan  $N'$  sesuai dengan tingkat ketelitian dan keyakinan yang telah ditentukan juga batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) sebagai pengujian keseragaman data. Pengolahan data dan kontrol % produktif hasil pengamatan terhadap tukang dan pekerja akan disajikan dalam bentuk tabel-tabel dan grafik-grafik berikut :

a. Pengumpulan Data Sampel Uji Petik Pekerjaan Pemasangan Batu Bata

Tabel 4.1 Data Sampel Uji Petik Pekerjaan

Kegiatan	Tenaga Kerja	Frekuensi teramati pada hari ke-					Jumlah
		1	2	3	4	5	
Produktif	Tukang I	38	39	37	38	37	189
	Tukang II	36	35	37	37	36	181
	Pekerja I	36	38	34	39	36	183
	Pekerja II	34	38	37	34	37	180
	Pekerja III	35	39	38	36	37	185
Non Produktif	Tukang I	2	1	3	2	3	11
	Tukang II	4	5	3	3	4	29
	Pekerja I	4	2	6	1	4	17
	Pekerja II	6	2	3	6	3	20
	Pekerja III	2	1	2	4	3	15
Jumlah % Produktif	Tukang I	40	40	40	40	40	200
	Tukang II	40	40	40	40	40	200
	Pekerja I	40	40	40	40	40	200
	Pekerja II	40	40	40	40	40	200
	Pekerja III	40	40	40	40	40	200
Jumlah % Produktif	Tukang I	95	97.5	92.5	95	92.5	472.5
	Tukang II	90	87.5	92.5	92.5	90	452.5
	Pekerja I	90	95	85	97.5	90	457.5
	Pekerja II	85	95	92.5	85	92.5	450
	Pekerja III	87.5	97.5	95	90	92.5	462.5

b. Pengujian Keseragaman Data Untuk Pekerjaan Batu Bata.

Tabel 4.2 Keseragaman data pekerjaan pasangan batu bata

Tenaga Kerja	$p = \frac{\sum pi}{k}$	$n = \frac{\sum ni}{k}$
Tukang I	0.95	40
Tukang II	0.9	40
Pekerja II	0.9	40
Pekerja III	0.925	40

$BKA = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$	$BKB = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
1.053	0.847
1.042	0.758
1.047	0.783
1.042	0.758
1.050	0.800

Dimana :

- $p$  = Persentase produktif di hari ke - i
- $k$  = Jumlah pengamatan (5 hari)
- $n$  = jumlah pengamatan yang dilakukan pada hari ke i

Dari hasil pengujian keseragaman data, didapat data untuk kedua tenaga kerja tersebut adalah seragam.

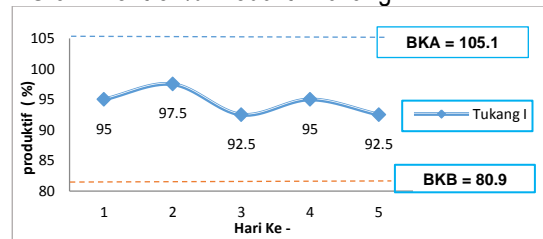
c. Menentukan Jumlah Pengamatan Yang Diperlukan Untuk Tingkat Ketelitian 5% dan Tingkat Kepercayaan 95% (Data Uji Petik Pekerjaan Pasangan Batu Bata).

Tabel 4.3 jumlah pengamatan yang diperlukan untuk Pekerjaan Pasangan Batu Bata

Tenaga Kerja	N	$N' = \frac{1600(1-p)}{P}$	Ket.
Tukang I	200	93.122	$N' < N$
Tukang II	200	177.778	$N' < N$
Pekerja I	200	148.634	$N' < N$
Pekerja II	200	177.778	$N' < N$
Pekerja III	200	129.730	$N' < N$

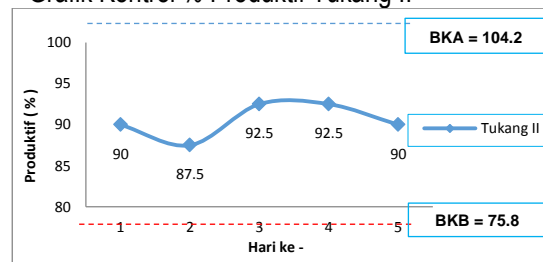
Berdasarkan data yang diperoleh, ternyata pada kedua tenaga kerja baik itu tukang maupun pekerja mempunyai nilai  $N' < N$  (data pengamatan cukup).

1. Grafik Kontrol % Produktif Tukang I.



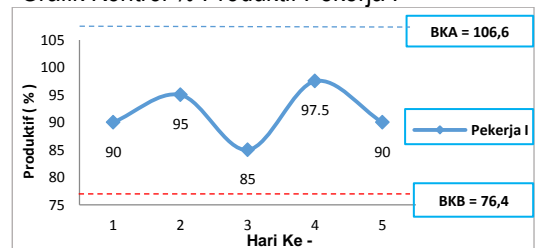
Gambar 4.1 Grafik Kontrol % Produktif Tukang I

2. Grafik Kontrol % Produktif Tukang II



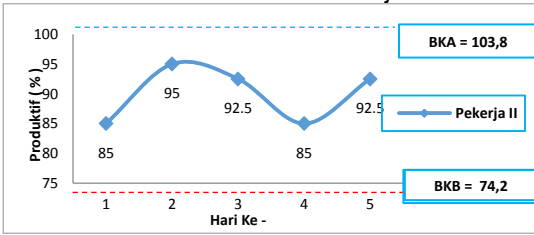
Gambar 4.2 Grafik Kontrol % Produktif Tukang II

3. Grafik Kontrol % Produktif Pekerja I



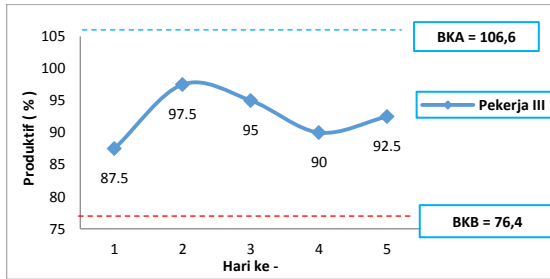
Gambar 4.3 Grafik Kontrol % Produktif Pekerja I

4. Grafik Kontrol % Produktif Pekerja II



Gambar 4.4 Grafik Kontrol % Produktif Pekerja II

5. Grafik Kontrol % Produktif Pekerja III



Gambar 4.5 Grafik Kontrol % Produktif Pekerja I

Tabel 4.4 Alokasi pemanfaatan waktu oleh tenaga kerja pada elemen-elemen pekerjaan

No	Jenis Kegiatan	Proporsi (%)
1	Persiapan/pembersihan lokasi	2
2	Mengukur lokasi kerja dan menarik benang	2.1
3	Menyiapkan bahan-bahan adukan (untuk spesi)	5
4	Mencampur bahan adukan	2.2
5	Mengangkat batu bata ke lokasi tempat pemasangan batu bata	9.6
6	Kembali mengambil batu bata	6.9
7	Merendam batu bata	9.7
8	Membawa bahan adukan ke lokasi tempat pemasangan batu bata	14.2
9	Kembali mengambil bahan adukan	6.7
10	Mengambil dan menyusun pasangan batu bata	33.1
11	Non produktif	8.5
	Jumlah	100

Tabel 4.5 Interval alokasi pemanfaatan waktu dari setiap elemen pekerjaan pasangan batu bata.

$p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$	$pi$	$P+3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
0.00672	0.020	0.03328
0.00740	0.021	0.03460
0.02932	0.050	0.07068
0.00808	0.022	0.03592
0.06853	0.096	0.12395
0.04495	0.069	0.09304
0.06892	0.097	0.12508
0.10889	0.142	0.17511
0.04328	0.067	0.09072
0.28636	0.331	0.37564
0.05854	0.085	0.11146

Menghitung Waktu Baku Pekerjaan Pasangan Batu Bata

- Jumlah data pengamatan yang telah dilakukan yaitu selama 5 hari untuk 5 orang tenaga kerja dan masing-masing tenaga kerja sebesar 40 data, jadi : 5 (hari) x 5 (tenaga kerja) x 40 (data) = 1000 data pengamatan.
- Jumlah menit pengamatan selama 5 hari penuh : 8 (jam) x 60 (menit) x 5 (hari) = 2400 menit.
- Jumlah data kegiatan produktif teramati dari tabel 4.1, yaitu :  
 Jumlah data produktif tukang= 370 data  
 Jumlah data produktif pekerja= 548 data  
 Jumlah = 918 data
- Persentase produktif :  
 Jumlah data produktif = 918 data  
 Jumlah data pengamatan = 1000 data  
 Persentase produktif =  $(918/1000) \times 100\%$  = 91.8%
- Jumlah menit produktif :  
 Persentase produktif x Jumlah menit pengamatan = 91.8% x 2400 menit = 2203.2 menit.
- Jumlah produk yang dihasilkan :  
 $(15+15+14+9.5+9) \text{ m}^2 = 62.5 \text{ m}^2$ .
- Waktu siklus (Ws) yang diperlukan :  
 Jumlah menit produktif/jumlah produk :  
 = 2203.2 menit/62.5 m<sup>2</sup>  
 = 35.2512 menit/m<sup>2</sup>.
- Faktor penyesuaian (p), cara Westinghouse :
  - Keterampilan :  
 Good (B2) = +0.08
  - Usaha :  
 (B1)= +0.10  
 Excellent
  - Kondisi kerja :  
 Good (C) = +0.02
  - Konsistensi :  
 Good (C) = +0.01
 Jumlah = +0.21

$$\begin{aligned} \text{Jadi } p &= (1+0.21) = 1.21 \\ \text{Maka, Waktu normal (Wn)} &= p \times Ws \\ &= 1.21 \times 35.2512 \\ &= 42.654 \text{ menit/m}^2 \end{aligned}$$

i. Kelonggaran (l) yang dipakai adalah sebagai berikut :

- |                              |       |
|------------------------------|-------|
| 1. Keperluar pribadi         | = 5%  |
| 2. Menghilangkan lelah       | = 4%  |
| 3. Hambatan tak terhindarkan | = 5%  |
| <hr/>                        |       |
| Jumlah                       | = 14% |

j. Waktu baku (Wb) :

$$\begin{aligned} Wb &= Wn + (l \times Wn) \\ &= 42.654 + (0.09 \times 42.654) = 48.201 \\ &\text{menit/m}^2. \end{aligned}$$

Jadi untuk menyelesaikan pekerjaan pemasangan batu bata tiap m<sup>2</sup> diperlukan waktu 48.201 menit.

### **Analisis Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Berdasarkan Hasil Uji Petik Pekerjaan Pemasangan Batu Bata**

Dengan data-data yang diperoleh dari penelitian uji petik pekerjaan dapat dihitung harga satuan tenaga kerja pada pekerjaan pada pekerjaan pemasangan batu bata/m<sup>2</sup> sebagai berikut :

Pada pekerjaan pemasangan batu bata terdapat 5 orang pekerja dalam hal ini 2 orang tukang dan 3 orang pekerja. Produk yang dihasilkan selama 5 hari oleh 5 orang tenaga kerja: 62,5 m<sup>2</sup>, maka produk yang dihasilkan 1 hari oleh 5 orang tenaga kerja adalah  $62,5/2203,2 = 0,0284 \text{ m}^2/\text{menit}$ .

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian menggunakan metode uji petik pekerjaan (*work Sampling*) pada pekerjaan pasangan batu bata pada proyek "Rehabilitasi dan Perluasan Rumah Dinas Rektor Unsrat" dapat ditarik kesimpulan :

1. Dari hasil perhitungan didapat waktu baku untuk menyelesaikan 1 m<sup>2</sup> pasangan batu bata adalah 48.201 menit. Alokasi pemanfaatan waktu oleh tenaga kerja selama waktu kerjanya pada kegiatan penyusunan batu bata adalah 91.8%.
2. Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada 5 orang pekerja dalam hal ini 2 orang tukang dan 3 orang pekerja. Produk yang dihasilkan selama 5 hari oleh 5 orang tenaga kerja: 62.5m<sup>2</sup>, maka produktivitas yang dihasilkan oleh 5 orang tenaga kerja adalah 0,0284 m<sup>2</sup>/menit.

### **Saran**

1. Untuk mendapatkan produktifitas tenaga kerja yang efisien dan optimal perlu diperhatikan beberapa hal berikut ini :
  - a. Disiplin waktu (volume) tenaga kerja terhadap beberapa meter/jam yang didapat dalam bekerja perlu ditingkatkan.
  - b. Perlu adanya peningkatan pengawasan terhadap tenaga kerja, sehingga pekerja lebih produktif lagi khususnya pekerjaan pemasangan batu bata.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pekerjaan pemasangan batu bata dengan kombinasi tenaga kerja yang berbeda (2 tukang 3 pekerja, 3 tukang 3 pekerja, kobinasi lainnya), agar supaya dapat di bandingkan setiap kombinasi tersebut, untuk mencari kombinasi mana yang paling produktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, ismawan, Manajemen Proyek dan Konstruksi, kanisius, Yogyakarta 1996
- Ervianto, W.I. (2007). Cara tepat menghitung Biaya Bangunan, Yogyakarta : Andi
- Fitria K, Analisis Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek PT. Trakindo Utama Minahasa Utara), Skripsi Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado 2012
- Harijanto Setiawan, *Efektivitas Waktu Kerja Kelompok Tukang* Jurnal Teknik Sipil Volume 7 No. 1, Oktober 2006 : 58-66
- Mewengkang D, Analisa Produktifitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Studi Kasus : Pembangunan Lanjutan Gedung Kantor Departemen Hukum dan HAM Wilayah Sulawesi Utara), Skripsi Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado 2006
- Modul Pengujian Keseragaman Data, 0223136, Universitas Kristen Maranatha
- Modul Work sampling Praktikum Genap 2011/2012, Laboratorium APK & Ergonomi, Universitas Islam Indonesia
- Mukomoko J. A., (1994), *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya aaaaa Bangunan*, Gaya Media Pratama, Jakarta
- Ravianto J., (1981), *laporan II Dewan Produktifitas Nasional Dalam Produktivitas dan Tenaga Kerja*, Dewan produktivitas nasional, lembaga informasi dan produktivitas
- Sandi Pawiro, Optomalisasi Produktivitas Tenaga Kerja Dalam Proyek Konstruksi, Skripsi Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado 2015
- Tarore H. dan Mandagi R.J.M., (2006). Sistem Manajemen Proyek Konstruksi (Simprokon), Manado : JTS Fakultas Teknik Unsrat
- Wini N. Yohanis, Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Beton Pada Pembangunan Rumah Tinggal (Studi Kasus : Perumahan Citraland), Skripsi Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado 2006