

Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja dalam Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Mantos Tahap III)

Sandi Pawiro

Jermias Tjakra, Tisano Tj. Arsjad

Universitas Sam Ratulangi Fakultas Teknik Jurusan Sipil Manado

Email: sandipawiro@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pengoptimalan atau peningkatan produktivitas adalah merupakan suatu upaya untuk memperbaiki nilai produktivitas yang telah direncanakan, dimana dalam kegiatan untuk untuk mewujudkan hal ini diperlukan data lapangan. Perencanaan jadwal proyek yang tidak menentukan produktivitas pekerja menyebabkan ketidaksesuaian durasi dan jumlah kelompok kerja rencana dengan durasi dan kelompok kerja nyata. Dengan mempelajari dan memperhatikan faktor-faktor yang menghambat produktivitas tenaga kerja, serta dengan tersedianya data produktivitas akan sangat membantu kontraktor dalam perbaikan perencanaan proyek yang merupakan salah satu langkah meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Time Study adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Metode Time Study digunakan untuk menghitung nilai standard time suatu pekerjaan.

Metodologi penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah studi literatur dan dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan. Lokasi pengamatan dilakukan di Pembangunan Gedung Mantos Tahap III. Pengamatan ini dilakukan terhadap masing-masing pekerja yang telah ditentukan. Hal-hal lain yang diamati dari tiap pekerja adalah jam kerja, jenis pekerjaan yang dilakukan, serta hal-hal yang menyangkut produktivitas tenaga kerja, sesuai dengan kriteria produktivitas yang telah ditentukan sebelumnya. Pengamatan ini dilakukan selama beberapa hari terhadap keseluruhan pekerja yang akan dinilai tingkat produktivitasnya. Data-data yang dihasilkan dari pengamatan lapangan selanjutnya dikalkulasi berdasarkan rumusan-rumusan yang telah ditetapkan. Hasil yang didapat kemudian dioptimalkan dengan menggunakan cara coba-coba berdasarkan standard time.

Produktivitas rata-rata pekerja berdasarkan metode time study yaitu pekerjaan pembesian : 27.0149 kg / manhour. Dan berdasarkan cara coba-coba dapat dioptimalkan pekerjaan pembesian menjadi : 29.44397859 kg / manhour.

Kata kunci : Pengoptimal, Produktivitas, Tenaga Kerja

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada pelaksanaan pekerjaan bangunan gedung yang sumber daya pelaksanaan masih di dominasi oleh tenaga manusia, produktivitas tenaga kerja adalah merupakan bagian yang sangat penting untuk dikembangkan. Penurunan produktivitas tenaga kerja adalah suatu hal yang selalu dihindari. Kurang diperhatikannya produktivitas pekerja pada suatu proyek konstruksi dapat menghambat pekerjaan konstruksi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja perlu ditinjau dalam berbagai bentuk karena dalam setiap proyek faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja berbeda-beda. Dengan demikian tenaga kerja dapat melakukan aktivitasnya sebagaimana yang diharapkan.

Pada teori dan praktek dapat berbeda, apa yang diamati di lapangan pada pekerjaan konstruksi tidak sesuai yang kita ketahui pada teori, maka adalah sangat penting dalam suatu proyek untuk

dapat diketahui data produktivitas dilapangan dengan memperhatikan faktor-faktor yang menghambat produktivitas dan kemudian akan sangat membantu kontraktor dalam perbaikan perencanaan proyek agar meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Rumusan Masalah

Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu bagian yang penting dalam berbagai perencanaan konstruksi yang berhubungan dengan jadwal proyek, kualitas mutu, dan biaya.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu diketahui besarnya peningkatan produktivitas rata-rata tenaga kerja dalam menyelesaikan aktivitas pekerjaan pembesian.

Batasan Masalah

Penelitian dilakukan dengan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini di lakukan pada konstruksi Manado Town Square tahap III.

2. Pekerjaan yang di teliti adalah pekerjaan pembesian.
3. Jenis pekerjaan yang ditinjau pada balok dan kolom.
4. Pada penelitian ini usia dan skill pekerja tidak diperhitungkan.

Tujuan Penulisan.

Tujuan penelitian ini untuk : mengetahui besar peningkatan produktivitas rata-rata pekerja pada pekerjaan pembesian dengan menggunakan metode *time study*.

Manfaat Penulisan

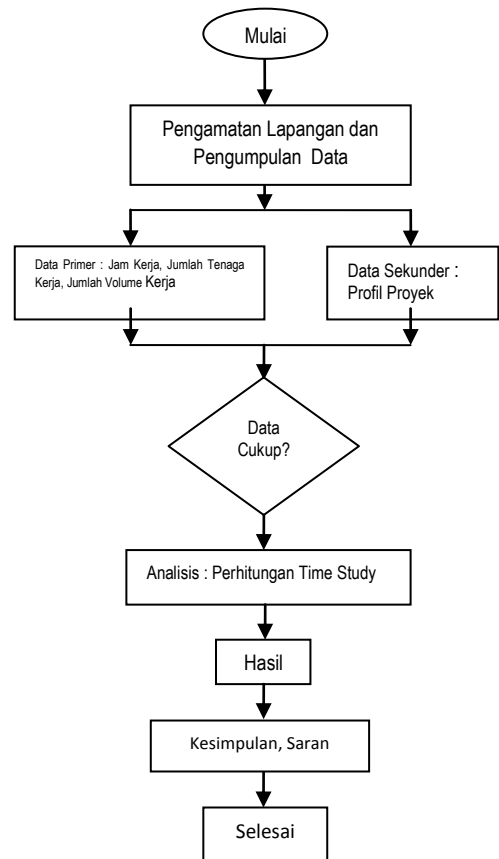
Secara umum manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi kontraktor agar dapat mengoptimalkan produktivitas tenaga kerja dalam pekerjaan proyek khususnya pekerjaan konstruksi guna mencapai target waktu, mutu dan biaya, serta menjadi tolak ukur mengatasi ketidakpastian yang terjadi dilapangan sehingga dapat diketahui apakah proyek sedang mengalami kemajuan atau keterlambatan.

Metode Penelitian

Penelitian diadakan pada proyek Pembangunan Gedung Mantos tahap III, Manado, Sulawesi Utara. Adapun metode penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur
2. Pengamatan lapangan dan pengumpulan Data
3. Analisis data dengan menggunakan metode *time study*

Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan alir penelitian

LANDASAN TEORI

Metode Time Study

Time study adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan dengan menyelesaikan suatu pekerjaan.

Tabel *Time Study Form*

<i>Operatives</i>					<i>Study No</i>				
<i>Operation</i>					<i>Time Started</i>				
					<i>Time Finished</i>				
					<i>Elapsed Time</i>				
<i>Operatives</i>					<i>Total O.T</i>				
<i>Machine</i>					<i>Total LT</i>				
					<i>Observer</i>				
					<i>date</i>				
<i>Remarks</i>									
<i>Element Description</i>	<i>R</i>	<i>W R</i>	<i>O T</i>	<i>BT</i>	<i>Element Description</i>	<i>R</i>	<i>W R</i>	<i>O T</i>	<i>B T</i>
<i>WR = Watch Reading</i>					<i>OT = Observed Time</i>				
<i>R = Rating</i>					<i>BT = Basic Time</i>				
<i>IT = Idle Time</i>									

(Sumber : *Improving Site Productivity In The Construction Industry*, Alan Heap, 1987)

Tabel Time Study Abstract Sheet

TIME STUDY ABSTRACT SHEET								Date :		
Elemen	Basic Time							Total	No	Av. BT
	1	2	3	4	5	6	7			
-										
-										
-										
-										
-										
-										

(Sumber : Improving Site Productivity In The Construction Industry, Alan Heap, 1987)

Tabel Standard Time Summary Sheet

STANDART TIME SUMMARY SHEET										Date :		
Operasi : Deskripsi :												
Elemen	Basic time	% Relaxation						% Con	% Total	S.T	Q	Unit S.T
		S	P	A	C	E	M					
-												
-												
-												
S = Standart P = Position Con = Contingen E = Effort M = Monotony C = Conditions ST = Standard Time A = Attentions Q = Quantity												

(Sumber : Improving Site Productivity In The Construction Industry, Alan Heap, 1987)

Prinsip Metode Time study Rating

Ervianto (2004) mengemukakan pada umumnya penelitian dilakukan berdasarkan angka 100, yang memberikan informasi bahwa kinerja yang terjadi dalam keadaan normal.

Tabel Rating

Rating	Deskripsi	Perbandingan terhadap kecepatan
0	Tak ada kegiatan	0
50	Sangat lamban, malas, pekerja terlihat mengantuk	2
75	Tenang, tak terburu-buru, terlihat lambat tapi pekerja tetap bekerja	3
100 (standart)	Cepat, Terlihat profesional	4
125	Sangat cepat, bekerja dengan cekatan dan gerakan yang efisien pekerja sangat terlatih	5
150	Kecepatan khusus, membutuhkan banyak tenaga dan konsentrasi biasanya tidak berlangsung lama pekerja sangat terlatih dan berkemampuan tinggi	6

(Sumber : Improving Site Productivity In The Construction Industry, Alan Heap, 1987)

Basic Time

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

$$Basic\ time = observed\ time \times (observed\ rating / standard\ rating)$$

Basic Time dihitung pada sejumlah observasi/pengamatan kemudian diambil nilai rata-ratanya. Dalam hal ini nilai rata-rata digunakan sebagai dasar basic time dari suatu kegiatan (Ervianto 2004).

Standard Time

Yang di maksud dengan 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).

Waktu relaksasi adalah waktu di saat pekerja harus berhenti sejenak dari pekerjaan yang mereka lakukan untuk menyegarkan kembali kondisi badan mereka. Untuk lebih jelas tentang penyebab diperlukannya relaksasi dapat dilihat pada tabel relaksasi akibat faktor panas dan kelembapan udara dan tabel pengaruh relaksasi terhadap basic time.

Tabel Relaksasi akibat faktor panas dan kelembapan udara

Temperatur Dry Bulb Dalam celcius(°F)	Persen dari Basic Time
26 (79)	0
28 (82)	10
30 (86)	20
32 (90)	40
34 (93)	70

(Sumber : Improving Site Productivity In The Construction Industry, Alan Heap, 1987)

Tabel Pengaruh Relaksasi Terhadap Basic Time

Kondisi / Penyebab	Deskripsi	Persen dari Basic Time
Standart	Kebutuhan pribadi (toilet, minum, cuci tangan, dsb) dan kelelahan normal	8
Posisi Kerja	Berdiri Posisi cukup sulit Posisi sangat sulit (berbaring, tangan menjangkau maksimum, dsb)	2 2-7 2-7
Konsentrasi	Perhatian biasa, melihat gambar-gambar Perhatian ekstra, penjelasan yang rumit dan panjang	0-5 0-8
Lingkungan	Pencahayaayan : cukup sampai remang-remang Ventilasi : cukup sampai berdebu-debu kondisi ekstream/ sangat berdebu Kebisingan : tenang sampai sangat bising Panas : sejuk sampai 35 derajat celcius kelembapan 95%	0-5 0-5 0-5 0-7
Tenaga yang Digunakan	Ringan : beban sampai 5 kg Sedang : beban sampai 20 kg Berat : beban sampai 40 kg Sangat berat : beban sampai 50 kg	1 1-10 10-30 30-50
Menonton / Kebosanan	Secara mental Secara fisik	0-4 0-5

(Sumber : Improving Site Productivity In The Construction Industry, Alan Heap, 1987)

Waktu kontingensi, adalah waktu yang disediakan untuk bermacam-macam aktivitas

tambahan proyek yang terjadi kebetulan dan tak dapat diprediksi, misal peralatan perlu diasah, penggalian terhalang batu besar, dan sebagainya. Waktu kontigensi sebesar 5% biasanya cukup untuk sebagian besar pekerjaan konstruksi.

Perhitungan Produktivitas dengan menggunakan 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. Menentukan jenis pekerjaan yang akan diamati dan memahami kondisi pekerjaan pada saat itu.
2. Setiap pekerjaan di-*breakdown* menjadi beberapa elemen pekerjaan
3. Setiap *breakdown* pekerjaan diamati dari tahap awal hingga akhir
4. Waktu yang dicatat dimasukkan didalam lembaran *time study*
5. Mengkonversikan upah pekerja kedalam tukang dengan standard upah tukang
6. Menghitung nilai *basic time* dengan mengalihkan nilai konversi upah tukang dengan waktu dicatat
7. Data *basic time* kemudian dihitung dengan memperhatikan waktu *contingency* dan *relaxation* untuk memperoleh standart time.

Langkah-langkah perhitungan dengan cara *time study* sehingga didapat nilai produktivitas.

1. Mencatat waktu setiap kali pengamatan elemen-elemen pekerjaan dilapangan dan kemudian dimasukan dalam lembar *time study* untuk memperoleh nilai *basic time* dari tiap pengamatan setiap elemen pekerjaan. Nilai *basic time* adalah nilai manhour untuk 1 volume pekerjaan.
2. Nilai *basic time* dari tiap pengamatan elemen-elemen pekerjaan kemudian di jumlah dan dirata-rata untuk memperoleh *average basic time*
3. Nilai *average basic time* kemudian dihitung dengan memperhatikan waktu *contingency* dan *relaxation* untuk memperoleh nilai *standard time* dari tiap elemen pekerjaan
4. Setelah itu dihitung total *standard time* dari tiap elemen pekerjaan dengan cara mengalihkan nilai *standard time* elemen pekerjaan dengan volume perolehan untuk elemen pekerjaan tersebut (volume) perolehan dan total *standard time* haruslah berasal dari 1 kali pengamatan dalam waktu tertentu
5. Membandingkan volume total perolehan pekerjaan dengan total *standard time* untuk memperoleh nilai produktivitas suatu pekerjaan.

Perhitungan Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja

Perhitungan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dihitung berdasarkan *Standard time*. *Standard time* dihitung dengan menggunakan metode *time study*, dimana metode ini dilakukan dengan pengamatan langsung dilapangan. Langkah perhitungan untuk mendapat nilai optimal dari produktivitas sebagai berikut :

1. Menghitung *standard time* setiap *breakdown* pekerjaan pembesian dengan metode *time study*.
2. Menghitung besar rata-rata produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian.
3. Dengan cara mendesain *standard time* yang baru yang diperlukan untuk mengoptimalkan produktivitas dengan berpatokan dengan *standard time* yang dihitung sebelumnya.

Perhitungan Produktivitas Berdasarkan Upah Tenaga Kerja Pembesian

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

1. Dilihat berapa upah harian dilapangan dan upah per kg besi berdasarkan RAB
2. Dihitung produktivitas dengan membagi upah harian dengan upah per kg besi
3. Selanjutnya produktivitas yang didapat dibandingkan dengan produktivitas berdasarkan metode *time study*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Time study

Dalam Metode *time study* tiap-tiap elemen pekerjaan pembesian dihitung *standard time*-nya.

Bentuk perhitungan untuk mendapatkan *basic time*

Pekerja :
 Jabatan :
 Upah : Rp. 100.000,00
 Konversi : Rp. 100.000,00/Rp. 131.200,00 = 0.7622

Pemotongan : 8 ujung besi ϕ 19

Panjang waktu yang diperlukan untuk 16 kali pemotongan (dengan stopwatch) : 00.05.41

Basic Time (BT) : $5 + (41/60) = 5.683$ menit

BT konversi untuk 16 kali pemotongan
 : (BT / 60) (konversi)
 : $(5.683/60) \times (0.7622) = 0.0722$
manhour

BT konversi untuk satu kali pemotongan
 : $0.0722/16 = 0.00451$ *manhour*

Karena dikerjakan 2 orang maka :

: $0.0069/2 = 0.0035$ *manhour*

Perhitungan untuk pekerjaan pembesian dengan metode *time study* dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel
Time Study Abstract sheet untuk pembesian

TIME STUDY ABSTRACT SHEET								Date :		
Elemen Pembesian	Basic Time							Total	jumlah	Rata-rata BT
	1	2	3	4	5	6	7			
PEMOTONGAN	0.0 023	0.0 022	0.0 019	0.0 020	0.0 022	0.0 022	0.0 021	0.1 123	50	0.0022 73
	0.0 022	0.0 024	0.0 023	0.0 035	0.0 033	0.0 037	0.0 034			
	0.0 038	0.0 039	0.0 040	0.0 034	0.0 036	0.0 037	0.0 028			
	0.0 030	0.0 025	0.0 026	0.0 028	0.0 026	0.0 025	0.0 031			
	0.0 029	0.0 027	0.0 015	0.0 014	0.0 013	0.0 014	0.0 015			
	0.0 016	0.0 014	0.0 013	0.0 013	0.0 014	0.0 016	0.0 015			
	0.0 014	0.0 013	0.0 012	0.0 015	0.0 016	0.0 015	0.0 013			
	0.0 013									
PEMBENGGOKKAN	0.0 107	0.0 112	0.0 110	0.0 107	0.0 106	0.0 083	0.0 085	0.1 950	25	0.0078
	0.0 081	0.0 082	0.0 080	0.0 058	0.0 059	0.0 057	0.0 060			
	0.0 058	0.0 058	0.0 059	0.0 059	0.0 060	0.0 058	0.0 084			
	0.0 082	0.0 081	0.0 083	0.0 080						
PEMASANGAN	0.0 053	0.0 054	0.0 049	0.0 053	0.0 052	0.0 060	0.0 057	0.1 015	20	0.0051
	0.0 056	0.0 054	0.0 053	0.0 050	0.0 048	0.0 049	0.0 046			
	0.0 046	0.0 047	0.0 046	0.0 047	0.0 049	0.0 047				

Tabel
Time Standard Time Summary Sheet untuk pembesian

STANDART TIME SUMMARY SHEET										Date :			
Operation : Description :													
Elements	Basic time	% Relaxation						% Con	% Total	S.T	Q	Unit	
		S	P	A	C	E	M						
PEMOTONGAN	0.00 2273	8	3	1	4	0	2	2	5	61	0.00 3659	1	0.00 3659
PEMBENGGOKKAN	0.00 78	8	2	2	2	0	1	2	5	40	0.01 0922	1	0.01 0922
PEMASANGAN	0.00 51	8	4	3	5	0	1	4	5	75	0.00 888	1	0.00 888
S = Standart		P = Position		Con = Contingency									
E = Effort		M = Monotony		C = Conditions									
ST = Standard Time		A = Attentions		Q = Quantity									

Keterangan Tabel :

% Relaxation : Berdasarkan tabel pada bab dua
% Con : Di tentukan angka kontigensi sebesar 5%

S.T (Standard Time) : (1 + Total) basic time

Unit S.T : S.T x Q

Nilai Standard time setiap elemen pembesian sebagai berikut :

- ❖ Standard Time Pemotongan : 0.0036559 manhour
- ❖ Standart Time Pembengkokkan : 0.01902 manhour
- ❖ Standart Time Pemasangan : 0.00888 manhour

Untuk mendapatkan nilai manhournya maka standard time harus dikalikan dengan hasil yang aktual

Perhitungan manhour untuk time study :

Dari data pengamatan :

Pemotongan = $40(\phi 19)+40(\phi 16)+80$

$(\phi 10\text{beghel})+200(\phi 8\text{ beghel})$
= 360 kali potong

Pembengkokkan = 1880 kali bengkok

Pemasangan = 9900 kali ikat

Berat total = jumlah (berat x panjang)

$40(\phi 19)+40(\phi 16)+80(\phi 10\text{ beghel})+200(\phi 8\text{beghel})$

$40(2.223\text{ kg x}12\text{m})+40(1.578\text{kg x }12\text{ m})+80(0.62\text{ kg x }12)$
 $+200(0.4\text{kg x }12\text{ kg})$

$40x(26.676)+40x(18.936)+80$

$(7.4)+200(4.8)$

= 3376.48kg

Manhour untuk time study :

Pemotongan : 0.0036559×360

= 1.316124 manhour

Pembengkokkan : 0.01902×1880

= 35.7576 manhour

Pemasangan : 0.00888×9900

= 87.912 manhour

Total manhour = $1.316124 + 35.7576 + 87.912$

= 124.985724 manhour

Produktivitas total = berat total / total manhour

= $3376.48\text{kg}/124.985724$

manhour

= 27.0149 kg / manhour

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 pembesian yang dihitung berdasarkan metode time study sebagai berikut :

❖ Standard Time Pemotongan : 0.0036559 manhour = 13.16124 detik

❖ Standart Time Pembengkokkan: 0.01902 manhour = 68.472 detik

❖ Standart Time Pemasangan : 0.00888 manhour = 31.968 detik

Dari nilai standard time diatas di dapat produktivitas total pekerjaan pembesian adalah 27.0149 kg/

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

Desain 1 :

- ❖ Standard Time Pemotongan :
 $0.0041667 \text{ manhour} = 15 \text{ detik}$
- ❖ Standart Time Pembengkokkan :
 $0.01944 \text{ manhour} = 70 \text{ detik}$
- ❖ Standart Time Pemasangan :
 $0.011111 \text{ manhour} = 40 \text{ detik}$

Maka :

Manhour untuk time study :

Pemotongan : $0.0041667 \times 360 = 1.500012 \text{ manhour}$
Pembengkokkan : $0.01944 \times 1880 = 36.54 \text{ manhour}$
Pemasangan : $0.011111 \times 9900 = 109.9989 \text{ manhour}$
Total *manhour* = $1.500012 + 36.5472 + 109.9989$
= $148.046112 \text{ manhour}$

Produktivitas total = berat total / total *manhour*
= $3376.48 \text{ kg} / 148.046112 \text{ manhour}$
= $22.80694 \text{ kg} / \text{manhour}$

Desain 2 :

- ❖ Standard Time Pemotongan :
 $0.002777 \text{ manhour} = 10 \text{ detik}$
- ❖ Standart Time Pembengkokkan :
 $0.0166 \text{ manhour} = 60 \text{ detik}$
- ❖ Standart Time Pemasangan :
 $0.00833 \text{ manhour} = 30 \text{ detik}$

Maka :

Manhour untuk time study :

Pemotongan : $0.002777 \times 360 = 0.99972 \text{ manhour}$
Pembengkokkan : $0.0166 \times 1880 = 31.208 \text{ manhour}$
Pemasangan : $0.00833 \times 9900 = 82.467 \text{ manhour}$
Total *manhour* = $0.99972 + 31.208 + 82.467$
= $114.67472 \text{ manhour}$

Produktivitas total = berat total / total *manhour*
= $3376.48 \text{ kg} / 114.67472 \text{ manhour}$
= $29.44397859 \text{ kg} / \text{manhour}$

Perhitungan Produktivitas Berdasarkan Upah Tenaga Kerja Pembesian

Dari hasil produktivitas yang didapat akan dihitung berapa besar upah pekerja berdasarkan upah real atau upah RAB, sehingga mudah untuk dilihat peningkatan produktivitasnya.

Perhitungan produktivitas berdasarkan upah pembesian

Dari data lapangan, upah harian untuk tukang besi adalah = Rp. 100.000 / hari

Upah pembesian untuk 1kg besi berdasarkan RAB
= Rp. 1000.00 / kg

Dari data diatas dapat diketahui produktivitas yang dihasilkan adalah :

Produktivitas = Upah harian / Upah untuk 1kg besi
= Rp.100.000 per hari/ Rp.1000 per kg
= 100 kg/hari

Jadi dengan upah Rp 100.000,00 diestimasi bahwa produktivitas pekerja adalah 100kg/hari

Produktivitas total berdasarkan metode time study adalah : $27.0149 \text{ kg} / \text{manhour}$

Dengan upah : Rp. 100.000 / hari

Dalam satu hari dipakai 8 jam kerja maka :

= $8 \times 27.0149 \text{ kg}$
= 216.1192 kg

Produktivitas total berdasarkan pengoptimalan metode time study adalah: $29.44397859 \text{ kg} / \text{manhour}$

Dengan upah : Rp. 100.000 / hari

Dalam satu hari dipakai 8 jam kerja maka :

= $8 \times 29.44397859 \text{ kg}$
= 235.5518287 kg

PENUTUP

Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan berdasarkan data yang didapatkan langsung dari lapangan maka didapat bahwa produktivitas rata-rata untuk pekerjaan pembesian berdasarkan *metode time study* adalah $27.0149 \text{ kg} / \text{manhour}$, dan dioptimalkan menjadi $29.44397859 \text{ kg} / \text{manhour}$ dan berdasarkan perhitungan produktivitas berdasarkan upah terjadi peningkatan positif dari 100kg/hari menjadi $235.5518287 \text{ kg/hari}$.

Saran

Untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja yang efisien dan optimal perlu untuk memperhatikan beberapa hal seperti disiplin waktu dan perlu adanya peningkatan pengawasan terhadap tenaga kerja.

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk item-item pekerjaan yang lain sehingga produktivitas tenaga kerja dalam suatu proyek dapat terkontrol tingkat keoptimalannya.

DAFTAR PUSTAKA

Heap, Alan. 1987. *Improving Site Productivity in the Construction Industry*. Geneva : International Labour Office

Pilcher, Roy. 1992. *Principles of Construction Managemement*. Singapore :McGraw-Hill, inc

Dipohusodo, I. 1996, *Manajemen proyek konstruksi*. Erlangga. Jakarta.

Ervianto, Wulfram 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi Offset. Yogyakarta.

Siswanto, Bedjo. 1989, *Manajemen Tenaga Kerja*. Sinar Baru. Bandung.

SNI. 2007. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pondasi*.

Merry Maramis. 2001. *Analisa Tenaga Kerja Dalam Produktivitas Pada Proyek Bangunan Gedung*. Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.