

Kajian Kebutuhan Tenaga Kerja Proyek Bangunan Gedung Menggunakan AHSP 2016

Ria Zulfiati*, Annisaa Dwiretnani, Ilham Iman Patra

Teknik Sipil Universitas Batanghari

*Correspondence email: ria.zulfiati@unbari.ac.id

Abstrak. Pekerjaan konstruksi dapat berjalan dengan baik apabila didukung oleh faktor pemilihan sumber daya manusia yang baik pula. Jika sebuah pekerjaan tanpa dukungan sumber daya manusia yang baik dalam segi kualitas dan produktivitasnya maka hasil yang diperolehpun tidak akan maksimal dan tidak akan memuaskan. Tidak hanya itu penggunaan sumberdaya manusia yang kurang tepat dapat menimbulkan kerugian yang besar pada proyek konstruksi. Untuk mengatur atau memanajemen penggunaan sumber daya manusia agar lebih efisien, maka kontraktor harus mengetahui tingkat produktivitas masing-masing pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui koefisien analisa harga satuan tenaga kerja dilapangan dan SNI 2016 serta membandingkan antara koefisien analisa harga satuan dilapangan dan SNI 2016. Penelitian dilakukan pada proyek rehabilitasi sarana dan prasarana dikawasan bumi perkemahan sungai gelam provinsi Jambi. Data yang digunakan terdiri dari data primer yaitu data wawancara dan data sekunder yaitu terdiri dari gambar kerja, laporan, analisa harga satuan pekerjaan dan RAB. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *Time & Motion Study*. dari hasil analisis diperoleh hasil evaluasi kebutuhan tenaga kerja di lapangan berdasarkan sni yaitu untuk koefisien tenaga kerja di lapangan pada pekerjaan Plesteran Ad 1:4 di dapat 0,1411 OH sedangkan berdasarkan SNI di dapat 0,2550 OH. untuk koefisien tenaga kerja di lapangan pada pekerjaan Pasangan Batu 1 batu Ad 1:4 di dapat 0,3025 OH sedangkan berdasarkan SNI di dapat 0,4250 OH . Berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien di lapangan lebih kecil dari pada koefisien analisa harga satuan pekerjaan SNI.

Kata Kunci: Proyek bangunan gedung, Produktivitas tukang, Time and Motion Study, Analisis AHSP

Abstract. Construction work can run well if it is supported by good human resource selection factors. If a job without the support of good human resources in terms of quality and productivity, the results obtained will not be optimal and will not be satisfactory. Not only that, the inappropriate use of human resources can cause huge losses to construction projects. To regulate or manage the use of human resources to be more efficient, the contractor must know the level of productivity of each worker. This study aims to determine the coefficient of analysis of the unit price of labor in the field and SNI 2016 and to compare the coefficient of analysis of the unit price in the field and SNI 2016. The research was conducted on a rehabilitation project for facilities and infrastructure in the Sungai Gelam campground area, Jambi province. The data used consists of primary data, namely interview data and secondary data, which consists of work drawings, reports, analysis of work unit prices and RAB. The data obtained were analyzed using the *Time & Motion Study* method. From the results of the analysis, the results of the evaluation of the need for labor in the field were based on SNI, namely for the coefficient of labor in the field for plastering Ad 1:4 work, it was 0.1411 OH, while based on SNI it was obtained. 0.2550 OH. for the coefficient of labor in the field on the work of Stone Pair 1 stone Ad 1:4 it gets 0.3025 OH while based on SNI it gets 0.4250 OH. Based on the calculation, the coefficient in the field is smaller than the coefficient of the analysis of the SNI work unit price.

Keywords: Building project, Builder productivity, Time and Motion Study, AHSP analysis

PENDAHULUAN

Proyek merupakan rangkaian kegiatan yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga pelaksanaan dan penyelesaiannya dibatasi oleh jangka waktu tertentu. Adanya Sumber Daya Manusia (SDM) sebagai salah satu faktor produksi yang apabila dimanfaatkan secara efisien dan efektif, maka dapat meningkatkan kualitas kerja. Sebaliknya, jika sebuah pekerjaan tanpa dukungan SDM yang baik dalam segi kualitas dan produktivitas, maka hasil yang diperoleh tidak maksimal.

Iman Soeharto (1997) menyatakan bahwa proyek merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan dengan batasan waktu tertentu dan alokasi sumber daya yang telah ditetapkan guna mencapai target. Proyek juga memiliki tiga batasan atau tiga kendala (*triple constrain*) yang terdiri dari:

1. Anggaran; proyek wajib dikerjakan dan diselesaikan sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan dan tidak melebihinya.

2. Jadwal; pengerjaan proyek harus sesuai dengan kurun waktu dan tidak boleh melewati tanggal akhir yang telah ditetapkan.
3. Mutu; hasil atau produk akhir dalam sebuah proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.

Perencanaan Waktu Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas. Penjadwalan proyek juga merupakan salah satu elemen hasil perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek serta membantu dalam beberapa hal berikut:

1. Menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya terhadap keseluruhan proyek.
2. Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan.
3. Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.
4. Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengan cara hal-hal kritis pada proyek.

Diperkenalkannya diagram batang sebagai salah satu metode penjadwalan proyek yang dapat mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam perencanaan suatu kegiatan terkait waktu selesai dan waktu pelaporan. Diagram ini kemudian diperbaiki menjadi *network analysis* yang mampu menyajikan secara jelas hubungan ketergantungan antara bagian kegiatan dengan kegiatan lain dan kegiatan yang tidak perlu tergesa-gesa. Metode *network analysis* tersebut mengalami penyempurnaan secara bertahap, yaitu PERT, CPM, PDM dan terakhir penjadwalan dengan komputer.

Perencanaan Biaya Proyek

Secara umum, biaya proyek dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu pertama, biaya tetap (modal tetap) yang merupakan bagian dari biaya proyek untuk menghasilkan produk yang diinginkan, mulai dari studi kelayakan sampai konstruksi atau instalasi tersebut berjalan penuh, kedua, modal kerja yang merupakan biaya untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi. Agar penyusunan anggaran lebih mudah dibuat, maka dibutuhkan pemahaman tentang disiplin ilmu teknik bagi keseluruhan tim proyek yang akan menyusunnya.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek adalah perhitungan banyaknya biaya bahan dan upah yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan. Sedangkan *time schedule* merupakan rencana waktu penyelesaian masing-masing pekerjaan konstruksi secara rinci dan berurutan. Berkaitan dengan Proyek Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Bumi Perkemahan Sungai Gelam yang beralamat di Ladang Panjang Kecamatan Sungai Gelam Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi dengan item pekerjaan yang cukup banyak dengan waktu kerja 86 hari kalender saja, maka perlu dilakukan analisa perbandingan untuk mengetahui waktu penyelesaian pekerjaan, produktivitas pekerja dan harga upah pekerja di lapangan (nilai yang ditetapkan di Provinsi Jambi) dengan yang dihitung menggunakan AHSP 2016 (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28/PRT/M/2016) untuk meminimalisir kerugian atau pembengkakan biaya. Adapun sistematika proses penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Proses Penyusunan Perkiraan Biaya

Sumber: Khalid (2008)

Produktivitas

Produktivitas diartikan sebagai kemampuan orang, sistem maupun perusahaan dengan memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien untuk menghasilkan sesuatu yang diinginkan. Produktivitas juga dapat didefinisikan sebagai perbandingan dari masukan (*input*) yang diberikan terhadap hasil (*output*) berdasarkan lamanya pengerjaan dengan mempertimbangkan kualitas hasil sehingga koefisien dan keefektifan kinerja dari individu dan organisasi atau proyek sangat berpengaruh. Elemen produksi atau masukan (*input*) yang dimaksudkan dapat berupa tenaga kerja, material, alat dan lain-lain.

Iman Soeharto (1995) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi produktivitas antara lain kondisi fisik dan sarana bantu, perencanaan dan koordinasi, komposisi kelompok kerja, jam lembur, ukuran besaran proyek, kontraktor dengan sub kontraktor, kurva pengalaman dan kepadatan tenaga kerja. Terdapat dua rumus yang digunakan dalam perhitungan produktivitas, yakni sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Input}}{\text{Output}} \dots\dots\dots (1.1)$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Input}}{\text{Workhour}} \dots\dots\dots (1.2)$$

Produktivitas Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah faktor penentu keberhasilan suatu proyek yang sangat berpengaruh pada produktivitas pekerjaan. Produktivitas tenaga kerja dapat dilihat dari kinerja seorang tenaga kerja maupun kelompok kerja dalam menyelesaikan suatu kuantitas pekerjaan per satuan waktu. Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia yang terlibat dalam sebuah pekerjaan proyek juga ditegaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang menyebutkan bahwa tenaga kerja merupakan setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa, baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja untuk masing-masing item pekerjaan di proyek dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Tenaga kerja total} = \text{Koefisien} \times \text{Volume} \dots\dots\dots (1.3)$$

$$\text{Lama pekerjaan (T)} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume}}{\text{Jumlah tenaga kerja}} \dots\dots\dots (1.4)$$

$$\text{Produktivitas (P)} = \frac{\text{Volume pekerjaan (V)}}{\text{Lama pekerjaan (T)} \times \text{Jumlah tenaga kerja (n)}} \dots\dots\dots (1.5)$$

Penambahan Tenaga Kerja

Secara teoritis, keperluan rata-rata jumlah tenaga kerja dapat dihitung dari total lingkup kerja proyek yang dinyatakan dalam jam-orang atau bulan-orang (*man-month*) dibagi dengan kurun waktu pelaksanaan. Perencanaan tenaga proyek secara realistis dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut:

1. Produktivitas tenaga kerja.
2. Tenaga kerja periode puncak.
3. Jumlah tenaga kerja kantor pusat.
4. Perkiraan jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan.
5. Meratakan jumlah tenaga kerja guna mencegah gejolak yang tajam.

Di bawah ini adalah beberapa rumus untuk menghitung besaran penambahan tenaga kerja yang diperlukan di lapangan:

1. Produktivitas tenaga kerja

$$\frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \dots\dots\dots (1.6)$$

2. Jumlah tenaga kerja

$$\text{Koefisien analisa} \times \text{Produktivitas grup pekerja} \dots\dots\dots (1.7)$$

3. Konversi tenaga kerja ke pekerja

$$\frac{\text{Koefisien pekerja}}{\text{Koefisien tenaga kerja}} \times \text{Jumlah pekerja} \dots\dots\dots (1.8)$$

4. Penambahan tenaga kerja

$$\frac{\text{Koefisien pekerja}}{\text{Koefisien tenaga kerja}} \times \text{Jumlah pekerja setelah penambahan} \dots\dots\dots (1.9)$$
5. Produktivitas per hari/pekerja

$$\frac{\text{Produktivitas grup pekerja}}{\text{Jumlah pekerja setelah penambahan}} \dots\dots\dots (1.10)$$
6. Produktivitas per hari setelah penambahan

$$\text{Produktivitas per hari/pekerja} \times \text{Jumlah pekerja setelah penambahan} \dots\dots\dots (1.11)$$
7. Jumlah penambahan tenaga kerja

$$\text{Koefisien analisa} \times \text{Produktivitas grup pekerja setelah penambahan} \dots\dots\dots (1.12)$$

Time and Motion Study

Produktivitas pekerja yang dinyatakan dalam Orang Jam (OJ) atau Orang Hari (OH) dapat menghasilkan suatu satuan pekerjaan tertentu. Salah satu metode untuk mengukur produktivitas pekerja adalah *Time and Motion Study*, yaitu dengan mengamati gerak para pekerja dan produknya pada setiap menit. Metode ini dapat menggambarkan peningkatan produktivitas atas waktu dan pergerakan sumber-sumber yang digunakan dibandingkan dengan hasil yang dicapai. Menurut Marvin E. Mundel (1994), istilah *Time and Motion Study* didefinisikan atas dua hal berikut:

1. *Motion Study*; bertujuan menentukan atau mendesain metode kerja yang sesuai untuk menyelesaikan suatu aktivitas. Aspek *Motion Study* terdiri dari deskripsi, analitis sistematis dan pengembangan metode kerja dalam penentuan bahan baku, desain *output*, proses, alat, tempat kerja dan perlengkapan untuk setiap langkah dalam suatu proses serta aktivitas manusia yang mengerjakan setiap aktivitas itu sendiri.
2. *Time Study*; aspek utama *Time Study* terdiri dari keragaman prosedur dalam menentukan jangka waktu yang diperlukan dengan standar pengukuran waktu yang ditetapkan untuk setiap aktivitas yang melibatkan manusia, mesin atau kombinasi aktivitas.

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Harga Satuan Pekerjaan (HSP) diperoleh melalui suatu proses perhitungan dan masukan-masukan berupa urutan pekerjaan, penggunaan upah serta bahan dan alat yang dibutuhkan. Berdasarkan masukan tersebut, maka dilakukan perhitungan untuk menentukan koefisien bahan dan upah tenaga kerja yang nantinya akan menentukan harga satuan pekerjaan. HSP terdiri dari biaya langsung, yakni upah, alat dan bahan serta biaya tak langsung, yakni biaya umum dan laba. Biaya langsung ditentukan sebagai Harga Satuan Dasar (HSD) untuk setiap satuan pengukuran standar, hal ini bertujuan agar hasil yang telah dianalisa sesuai dengan harga aktual di lapangan, sedangkan biaya tidak langsung ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Adanya HSD harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan/penyediaan yang aktual (sesuai dengan kondisi lapangan) dan mempertimbangkan harga setempat. Perencana kegiatan merupakan penanggung jawab dari terselenggaranya proyek jika terdapat sanggahan terhadap harga satuan yang dihitung berdasarkan asumsi dan faktor yang dirancang dalam perhitungan, maka segala akibat yang ditimbulkan merupakan tanggung jawabnya.

Upah merupakan komponen tenaga kerja yang digunakan dalam pembayaran sesuai dengan jenis pekerjaan. Jumlah dan tingkat keahlian tenaga kerja merupakan faktor yang berpengaruh pada harga satuan tenaga kerja. Adapun jumlah tenaga kerja serta keahlian tenaga kerja ditetapkan berdasarkan produktivitas peralatan utama. Kegiatan proyek dengan jenis pekerjaan yang membutuhkan tenaga manusia dalam pelaksanaannya terdiri dari perorangan maupun kelompok kerja, maka dibutuhkan peralatan sesuai dengan metode kerja yang ditetapkan yang disebut alat bantu (contohnya: palu, sekop, gergaji dsb). Pembayaran biaya tenaga kerja standar dapat dilakukan dengan sistem hari orang standar atau jam orang standar. Untuk jumlah biayanya akan disesuaikan dengan jenis pekerjaan maupun lokasi pekerjaan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi biaya tenaga kerja terdiri dari keahlian, jumlah tenaga kerja, tingkat kesulitan suatu pekerjaan, peralatan yang dibutuhkan, jangka waktu pengerjaan dan tingkat persaingan tenaga kerja. Untuk pekerjaan yang dilakukan manual, seperti proyek bangunan gedung, maka indeks atau koefisien bahan maupun tenaga kerja sudah tersedia dalam tabel kodefikasi tenaga

kerja yang dipergunakan untuk satu satuan volume pekerjaan atau satu satuan pengukuran tertentu sebagai berikut:

Tabel 1. Kodefikasi Tenaga Kerja

No.	Tenaga Kerja	Kode	No.	Tenaga Kerja	Kode
1.	Pekerja	L.01	12.	Penjaga Malam	L.12
2.	Tukang	L.02	13.	Juru Gambar	L.13
3.	Kepala Tukang	L.03	14.	<i>Design Engineer</i>	L.14
4.	Mandor	L.04	15.	Operator Printer	L.15
5.	Juru Ukur	L.05	16.	Lainnya	L.16
6.	Pembantu Juru Ukur	L.06			
7.	Ahli Alat Berat	L.07			
8.	Operator Alat Berat	L.08			
9.	Pembantu Operator	L.09			
10.	Supir Truk	L.10			
11.	Kenek Truk	L.11			

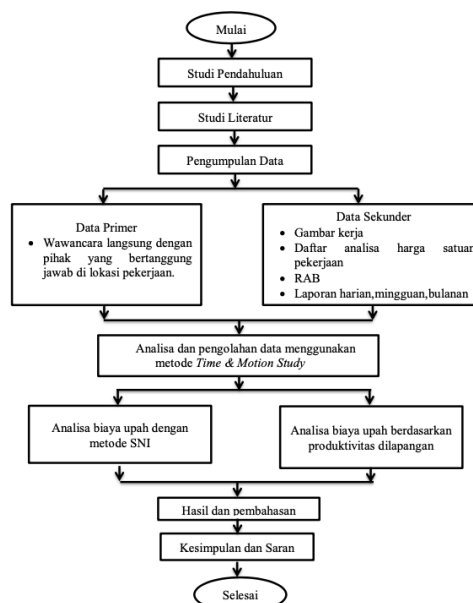
Sumber: Permen No. 28/PRT/M (2016)

METODE

Penelitian dilakukan pada Proyek Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Bumi Perkemahan Sungai Gelam yang beralamat di Ladang Panjang Kecamatan Sungai Gelam Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi. Agar lebih terarah pada permasalahan yang ada, maka diberikan beberapa batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian hanya menganalisa tenaga kerja proyek (tukang) saat pekerjaan plesteran dan pemasangan batu bata Bangunan Diklat.
2. Biaya upah tenaga kerja dihitung berdasarkan nilai yang ditetapkan di Provinsi Jambi dan SNI.
3. AHSP 2016 atau SNI 2016 yang digunakan berupa Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.

Penelitian ini diharapkan dapat dilakukan sesuai dengan seluruh rangkaian tahapan yang telah direncanakan sampai dengan selesai dan menghasilkan kesimpulan yang menjawab perumusan masalah. Adapun diagram alirnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Sumber: Data Olahan (2022)

HASIL

Penelitian pada Proyek Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Bumi Perkemahan Sungai Gelam dilakukan menggunakan metode *Time and Motion Study* secara langsung oleh peneliti di lokasi saat pekerjaan plesteran dan pasangan batu bata Bangunan Diklat.

Pekerjaan Plesteran ad 1:4

Perhitungan Waktu Pekerjaan Plesteran ad 1:4

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan plesteran ad 1:4 antara lain ditentukan oleh jumlah tenaga kerja (tukang) yang mengerjakannya. Pada penelitian ini, perhitungan waktu pelaksanaan tersebut menggunakan AHSP 2016 atau SNI 2016 (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28/PRT/M/2016) sebagai pedoman. Adapun rekapitulasi data volume realisasi pekerjaan plesteran ad 1:4 tiap minggu untuk bangunan diklat di Proyek Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Bumi Perkemahan Sungai Gelam dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Volume Realisasi Pekerjaan Plesteran ad 1:4

Minggu ke-	Bobot %	Realisasi						Ket %
		Minggu lalu		Minggu ini		s/d Minggu ini		
		Volume m ²	Bobot %	Volume m ²	Bobot %	Volume m ²	Bobot %	
1	2,66							
2	2,66							
3	2,66							
4	2,66							
5	2,66							
6	2,64			559,10	1,86	559,10	1,86	70,49
7	2,64	559,10	1,86			559,10	1,86	70,49
8	2,64	559,10	1,86			559,10	1,86	70,49
9	2,64	559,10	1,86	234,08	0,78	793,19	2,64	100
10	2,64	793,19	2,64			793,19	2,64	100
11	2,64	793,19	2,64			793,19	2,64	100
12	2,64	793,19	2,64			793,19	2,64	100
13	2,64	793,19	2,64			793,19	2,64	100

Sumber: CV. Graha Kencana (2022)

Analisis waktu penyelesaian pekerjaan plesteran ad 1:4 bangunan diklat proyek yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan = 793,19 m²
 Volume pekerjaan per minggu = 234,08 m² /minggu
 Volume pekerjaan per hari = 234,08 / 6 hari
 = 39,01 m² /hari
 Jumlah tenaga kerja (n) = 6 orang
 Pekerja = 2 orang / 39,01
 ≈ 0,0513 OH
 Tukang batu = 2 orang / 39,01
 ≈ 0,0513 OH
 Kepala tukang = 1 orang / 39,01
 ≈ 0,0257 OH
 Mandor = 1 orang / 39,01
 ≈ 0,0128 OH
 Koefisien total tenaga kerja = 0,0513 + 0,0513 + 0,0257 + 0,0128
 = 0,1411 OH

T =
$$\frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume}}{\text{Jumlah tenaga kerja}}$$

$$= \frac{0,1411 \times 234,08}{6}$$

$$= 5,5048 \approx 6 \text{ hari}$$

Analisis waktu penyelesaian pekerjaan plesteran ad 1:4 bangunan diklat proyek menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

Pekerja = 0,1500 OH
 Tukang batu = 0,0750 OH
 Kepala tukang = 0,0150 OH
 Mandor = 0,0150 OH

Koefisien (K) = 0,1500 + 0,0750 + 0,0150 + 0,0150
 = 0,2550 OH

T = $\frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume}}{\text{Jumlah tenaga kerja}}$

$$= \frac{0,2550 \times 234,08}{6}$$

 = 9,9484 \approx 10 hari

Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Plesteran ad 1:4

Produktivitas tenaga kerja (tukang) sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas item pekerjaan. Adapun kualitas produktivitas yang dimaksud adalah baik tidaknya pekerjaan yang dilakukan oleh sumber daya manusia tertentu, sedangkan kuantitas produktivitas berkaitan dengan patokan berapa jumlah sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan secara benar. Analisis produktivitas pekerjaan plesteran ad 1:4 bangunan diklat proyek yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan (V) = 234,08 m²
 Jumlah tenaga kerja (n) = 2 Pekerja
 2 Tukang batu
 1 Kepala tukang
 1 Mandor

Lama pekerjaan (T) = 6 hari

P = $\frac{V}{T \times n}$

$$= \frac{234,08}{6 \times 6}$$

 = 6,502 m² /hari /orang

Analisis produktivitas pekerjaan plesteran ad 1:4 bangunan diklat proyek menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan (V) = 234,08 m²
 Jumlah tenaga kerja (n) = 2 Pekerja
 2 Tukang batu
 1 Kepala tukang
 1 Mandor

Lama pekerjaan (T) = 10 hari

P = $\frac{V}{T \times n}$

$$= \frac{234,08}{10 \times 6}$$

 = 3,901 m² /hari /orang

Perhitungan Biaya Pekerjaan Plesteran ad 1:4

Perhitungan biaya pekerjaan plesteran ad 1:4 hanya untuk upah tenaga kerja (tukang). Besaran nominal upah akan berbeda di setiap daerah, namun standar upah yang digunakan dalam penelitian ini disamakan dengan yang sedang berlaku di Provinsi Jambi. Analisis biaya upah pekerjaan plesteran ad 1:4 bangunan diklat proyek menurut standar di Provinsi Jambi untuk kondisi lapangan dan yang menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan (V)	= 234,08 m ²
Jumlah tenaga kerja (n)	= 2 Pekerja 2 Tukang batu 1 Kepala tukang 1 Mandor
Lama pekerjaan (T)	= 6 hari (kondisi lapangan) 10 hari (AHSP 2016)
Upah pekerja	= 2 x Rp. 84.800 = Rp. 169.600
Upah tukang batu	= 2 x Rp. 93.200 = Rp. 186.400
Upah kepala tukang	= 1 x Rp. 107.200 = Rp. 107.200
Upah mandor	= 1 x Rp. 115.200 = Rp. 115.200
Upah total tenaga kerja	= Rp. 578.400
Biaya upah 6 hari	= 6 x Rp. 578.400 = Rp. 3.470.400
Biaya upah 10 hari	= 10 x Rp. 578.400 = Rp. 5.784.000

Analisis biaya upah pekerjaan plesteran ad 1:4 bangunan diklat proyek menurut SNI untuk kondisi lapangan dan yang menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan (V)	= 234,08 m ²
Jumlah tenaga kerja (n)	= 2 Pekerja 2 Tukang batu 1 Kepala tukang 1 Mandor
Lama pekerjaan (T)	= 6 hari (kondisi lapangan) 10 hari (AHSP 2016)
Upah pekerja	= 2 x Rp. 80.000 = Rp. 160.000
Upah tukang batu	= 2 x Rp. 95.000 = Rp. 190.000
Upah kepala tukang	= 1 x Rp. 100.200 = Rp. 100.200
Upah mandor	= 1 x Rp. 92.000 = Rp. 92.000
Upah total tenaga kerja	= Rp. 542.200
Biaya upah 6 hari	= 6 x Rp. 542.200 = Rp. 3.253.200
Biaya upah 10 hari	= 10 x Rp. 542.200 = Rp. 5.422.000

Tabel 3. Data Perhitungan Waktu Pekerjaan, Produktivitas dan Biaya Pekerjaan Plesteran ad 1:4

Analisa Perhitungan	Satuan	Kondisi Lapangan	AHSP 2016
Waktu penyelesaian pekerjaan	hari	6	10
Produktivitas tenaga kerja	m ² /hari /orang	6,502	3,901
Biaya upah tenaga kerja (Provinsi Jambi)	Rp.	3.470.400	5.784.000
Biaya upah tenaga kerja (SNI)	Rp.	3.253.200	5.422.000

Sumber: Data Olahan (2022)

Pekerjaan Pasangan Bata 1 Batu ad 1:4

Perhitungan Waktu Pekerjaan Bata 1 Batu ad 1:4

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 antara lain ditentukan oleh jumlah tenaga kerja (tukang) yang mengerjakannya. Pada penelitian ini, perhitungan waktu pelaksanaan tersebut menggunakan AHSP 2016 atau SNI 2016 (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28/PRT/M/2016) sebagai pedoman. Adapun rekapitulasi data volume realisasi pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 tiap minggu untuk bangunan diklat di Proyek Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Bumi Perkemahan Sungai Gelam dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4. Data Volume Realisasi Pekerjaan Bata 1 Batu ad 1:4

Minggu ke-	Bobot %	Realisasi						Ket %
		Minggu lalu		Minggu ini		s/d Minggu ini		
		Volume m ²	Bobot %	Volume m ²	Bobot %	Volume m ²	Bobot %	
1	2,05							
2	2,05							
3	2,05							
4	2,05							
5	2,05			265,03	1,54	265,03	1,54	69,95
6	2,20	265,03	1,54			265,03	1,54	69,95
7	2,20	265,03	1,54					69,95
8	2,20	265,03	1,54					69,95
9	2,20	265,03	1,54					69,95
10	2,20	265,03	1,54	113,86	0,66	378,89	2,20	100
11	2,20	378,89	2,20			378,89	2,20	100
12	2,20	378,89	2,20			378,89	2,20	100
13	2,20	378,89	2,20			378,89	2,20	100

Sumber: CV. Graha Kencana (2022)

Analisis waktu penyelesaian pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 bangunan diklat proyek yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dapat dihitung dengan rincian berikut:

- Volume pekerjaan = 378,89 m²
- Volume pekerjaan per minggu = 113,86 m² /minggu
- Volume pekerjaan per hari = 113,86 / 6 hari = 18,98 m² /hari
- Jumlah tenaga kerja (n) = 6 orang
- Pekerja = 2 orang / 18,98 ≈ 0,1054 OH
- Tukang batu = 2 orang / 18,98 ≈ 0,1054 OH
- Kepala tukang = 1 orang / 18,98 ≈ 0,0527 OH
- Mandor = 1 orang / 18,98 ≈ 0,0527 OH

$$\begin{aligned} \text{Koefisien total tenaga kerja} &= 0,1054 + 0,1054 + 0,0527 + 0,0527 \\ &= 0,3162 \text{ OH} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume}}{\text{Jumlah tenaga kerja}} \\ &= \frac{0,3162 \times 113,86}{6} \\ &= 6,0004 \approx 6 \text{ hari} \end{aligned}$$

Analisis waktu penyelesaian pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 bangunan diklat proyek menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 0,3000 \text{ OH} \\ \text{Tukang batu} &= 0,1000 \text{ OH} \\ \text{Kepala tukang} &= 0,0100 \text{ OH} \\ \text{Mandor} &= 0,0150 \text{ OH} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien (K)} &= 0,3000 + 0,1000 + 0,0100 + 0,0150 \\ &= 0,4250 \text{ OH} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume}}{\text{Jumlah tenaga kerja}} \\ &= \frac{0,4250 \times 113,86}{6} \\ &= 8,0651 \approx 8 \text{ hari} \end{aligned}$$

Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Bata 1 Batu ad 1:4

Produktivitas tenaga kerja (tukang) sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas item pekerjaan. Adapun kualitas produktivitas yang dimaksud adalah baik tidaknya pekerjaan yang dilakukan oleh sumber daya manusia tertentu, sedangkan kuantitas produktivitas berkaitan dengan patokan berapa jumlah sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan secara baik dan benar. Analisis produktivitas pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 bangunan diklat proyek yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dapat dihitung dengan rincian sebagai berikut:

$$\text{Volume pekerjaan (V)} = 113,86 \text{ m}^2$$

Jumlah tenaga kerja (n) = 6 orang; yakni terdiri dari:

- 2 Pekerja
- 2 Tukang batu
- 1 Kepala tukang
- 1 Mandor

$$\text{Lama pekerjaan (T)} = 6 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{V}{T \times n} \\ &= \frac{113,86}{6 \times 6} \\ &= 3,163 \text{ m}^2 / \text{hari} / \text{orang} \end{aligned}$$

Analisis produktivitas pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 bangunan diklat proyek menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

$$\text{Volume pekerjaan (V)} = 113,86 \text{ m}^2$$

Jumlah tenaga kerja (n) = 6 orang; yakni terdiri dari:

- 2 Pekerja
- 2 Tukang batu
- 1 Kepala tukang
- 1 Mandor

$$\text{Lama pekerjaan (T)} = 8 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{V}{T \times n} \\
 &= \frac{113,86}{8 \times 6} \\
 &= 2,372 \text{ m}^2 / \text{hari} / \text{orang}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Biaya Pekerjaan Bata 1 Batu ad 1:4

Perhitungan biaya pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 hanya untuk upah tenaga kerja (tukang). Besaran nominal upah akan berbeda di setiap daerah, namun standar upah yang digunakan dalam penelitian ini disamakan dengan yang sedang berlaku di Provinsi Jambi. Analisis biaya upah pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 bangunan diklat proyek menurut standar di Provinsi Jambi untuk kondisi lapangan dan yang menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan (V) = 113,86 m²

Jumlah tenaga kerja (n) = 6 orang; yakni terdiri dari:

- 2 Pekerja
- 2 Tukang batu
- 1 Kepala tukang
- 1 Mandor

Lama pekerjaan (T) = 6 hari (kondisi lapangan)
8 hari (AHSP 2016)

Upah pekerja = 2 x Rp. 84.800
= Rp. 169.600

Upah tukang batu = 2 x Rp. 93.200
= Rp. 186.400

Upah kepala tukang = 1 x Rp. 107.200
= Rp. 107.200

Upah mandor = 1 x Rp. 115.200
= Rp. 115.200

Upah total tenaga kerja = Rp. 578.400

Biaya upah 6 hari = 6 x Rp. 578.400
= Rp. 3.470.400

Biaya upah 8 hari = 8 x Rp. 578.400
= Rp. 4.627.200

Analisis biaya upah pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 bangunan diklat proyek menurut SNI untuk kondisi lapangan dan yang menggunakan AHSP 2016 dapat dihitung dengan rincian berikut:

Volume pekerjaan (V) = 113,86 m²

Jumlah tenaga kerja (n) = 6 orang; yakni terdiri dari:

- 2 Pekerja
- 2 Tukang batu
- 1 Kepala tukang
- 1 Mandor

Lama pekerjaan (T) = 6 hari (kondisi lapangan)
8 hari (AHSP 2016)

Upah pekerja = 2 x Rp. 80.000
= Rp. 160.000

Upah tukang batu = 2 x Rp. 95.000
= Rp. 190.000

Upah kepala tukang = 1 x Rp. 100.200
= Rp. 100.200

Upah mandor = 1 x Rp. 92.000
= Rp. 92.000

Upah total tenaga kerja = Rp. 542.200

Biaya upah 6 hari = 6 x Rp. 542.200
= Rp. 3.253.200

Biaya upah 8 hari = 8 x Rp. 542.200
= Rp. 4.337.600

Tabel 5. Data Perhitungan Waktu Pekerjaan, Produktivitas dan Biaya Pekerjaan Bata 1 Batu ad 1:4

Analisa Perhitungan	Satuan	Kondisi Lapangan	AHSP 2016
Waktu penyelesaian pekerjaan	hari	6	8
Produktivitas tenaga kerja	m ² /hari /orang	3,163	2,372
Biaya upah tenaga kerja (Provinsi Jambi)	Rp.	3.470.400	4.627.200
Biaya upah tenaga kerja (SNI)	Rp.	3.253.200	4.337.600

Sumber: Data Olahan (2022)

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan penelitian yang menjawab rumusan masalah dan sesuai dengan tujuan penelitian, yakni sebagai berikut:

- Hasil perhitungan lama waktu penyelesaian pekerjaan, nilai produktivitas dan biaya upah (menurut standar yang sedang berlaku di Provinsi Jambi dan SNI) yang sesuai dengan kondisi di lapangan dan yang menggunakan AHSP 2016 untuk 2 item pekerjaan di Proyek Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Bumi Perkemahan Sungai Gelam adalah sebagai berikut:
 - Pada pekerjaan plesteran ad 1:4, didapat waktu penyelesaian pekerjaan selama 6 hari (lapangan) dan 10 hari (AHSP 2016). Pada pekerjaan bata 1 batu ad 1:4, didapat waktu penyelesaian pekerjaan selama 6 hari (lapangan) dan 8 hari (AHSP 2016).
 - Pada pekerjaan plesteran ad 1:4, didapat produktivitas tenaga kerja (tukang) senilai 6,502 m² /hari /orang (lapangan) dan 3,901 m² /hari /orang (AHSP 2016). Pada pekerjaan bata 1 batu ad 1:4, didapat produktivitas tenaga kerja (tukang) senilai 3,163 m² /hari /orang (lapangan) dan 2,372 m² /hari /orang (AHSP 2016).
 - Pada pekerjaan plesteran ad 1:4, didapat biaya upah tenaga kerja (tukang) menurut standar yang sedang berlaku di Provinsi Jambi sebesar Rp. 3.470.400 (lapangan) dan Rp. 5.784.000 (AHSP 2016). Pada pekerjaan bata 1 batu ad 1:4, didapat biaya upah tenaga kerja (tukang) menurut standar yang sedang berlaku di Provinsi Jambi sebesar Rp. 3.470.400 (lapangan) dan Rp. 4.627.200 (AHSP 2016).
 - Pada pekerjaan plesteran ad 1:4, didapat biaya upah tenaga kerja (tukang) menurut SNI sebesar Rp. 3.523.200 (lapangan) dan Rp. 5.422.000 (AHSP 2016). Pada pekerjaan bata 1 batu ad 1:4, didapat biaya upah tenaga kerja (tukang) menurut SNI sebesar Rp. 3.253.200 (lapangan) dan Rp. 4.337.600 (AHSP 2016).
- Apabila dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan dari data yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dengan data yang menggunakan pedoman AHSP 2016, maka diketahui bahwa:
 - Untuk pekerjaan plesteran ad 1:4 yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan, didapat waktu penyelesaian pekerjaan yang lebih sebentar, nilai produktivitas tenaga kerja yang lebih besar, biaya upah tenaga kerja (Provinsi Jambi) yang lebih murah dan biaya upah tenaga kerja (SNI) yang lebih murah dibandingkan dengan yang menggunakan AHSP 2016.
 - Untuk pekerjaan bata 1 batu ad 1:4 yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan, didapat waktu penyelesaian pekerjaan yang lebih sebentar, nilai produktivitas tenaga kerja yang lebih besar, biaya upah tenaga kerja (Provinsi Jambi) yang lebih murah dan biaya upah tenaga kerja (SNI) yang lebih murah dibandingkan dengan yang menggunakan AHSP 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat: Jakarta
- Iman Soeharto, Ir.. 1995. *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Erlangga: Jakarta
- Iman Soeharto, Ir.. 1997. *Manajemen Proyek*. Erlangga: Jakarta

- Khalid, Muhammad. 2008. *Analisa Harga Satuan Pekerjaan pada Konstruksi Gedung dengan Metode BOW SNI dan Lapangan*. Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta
- Mundel, Marvin, E. and David L. Dunner. 1994. *Motion & Time Study: Improving Productivity*, Seventh edition. Prentice-Hall Publishing Company: USA
- RI, Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang *Ketenagakerjaan*