

ANALISIS KOEFISIEN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PROYEK REKONSTRUKSI JEMBATAN DI KOTA PALU

Fahirah F^{*1}, Andi Asnudin¹, dan Ahmad Jaelani²

^{1*}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia
e-mail: fahirah_fz@yahoo.com

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia
² Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

ABSTRAK

Proyek rekonstruksi jembatan sebagai upaya untuk memulihkan aksesibilitas dan mobilitas suatu kota atau wilayah yang pernah mengalami bencana. Dalam proses pelaksanaan rekonstruksi jembatan, produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu variabel penentu dalam keberhasilan pekerjaan rekonstruksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan besar nilai koefisien tenaga kerja dan mengetahui faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pengecoran *pilecap pier* 1 pada proyek rekonstruksi jembatan Palu IV. Penelitian dilakukan melalui pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer melalui survey langsung ke lapangan dan interview (wawancara) dengan pihak yang terkait dengan proyek rekonstruksi. Survey dilakukan selama 6 hari dengan jangka waktu 8 jam s/d 10 jam perhari. Pengolahan data dengan menghitung koefisien produktivitas tenaga kerja dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien produktivitas tenaga kerja pengecoran *pilecap pier* 1 mandor adalah 0.0509 dan pekerja 0.2546 dengan jumlah mandor 1 orang dan pekerja 5 orang, yang jumlah keseluruhan tenaga kerja adalah 6 orang. Faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yaitu jauhnya *batching plant* ke tempat proyek dengan jarak 16 km sehingga *truck mixer* datang paling banyak sampai 4 *truck* perjam, pengecoran terhambat karena air laut sedang pasang sehingga terjadi genangan air di titik pengecoran.

Kata kunci: koefisien, produktivitas, tenaga kerja, rekonstruksi, jembatan

1. PENDAHULUAN

Tenaga kerja konstruksi merupakan bagian dari pelaksanaan konstruksi, maka tenaga konstruksi harus memiliki kemampuan atau kompetensi atau keahlian dalam melaksanakan pekerjaannya. Para pelaksana konstruksi bangunan saat ini diwajibkan untuk memiliki sertifikat keterampilan dan keahlian kerja. Tujuan adanya sertifikat keterampilan dan keahlian kerja yang diharapkan kepada para tenaga kerja konstruksi tidak hanya sekedar mengikuti perintah dalam melakukan tugasnya namun juga dapat melakukan beberapa hal sebagai berikut (1) Dapat mengatasi masalah ataupun memberikan inovasi, (2) Dapat membuat keputusan disaat keadaan genting, (3) Dapat memperbaiki rancangan perencana yang tidak dapat dikerjakan menjadi dapat dikerjakan.

Pada proses pelaksanaan konstruksi yang menjadi tolak ukur terkait tenaga kerja adalah produktivitas. Produktivitas tenaga kerja sangat mempengaruhi progres suatu pekerjaan atau proyek yang sedang dikerjakan, dan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja. Ada tiga jenis tenaga kerja dalam pekerjaan pengecoran, yaitu mandor, tukang dan pekerja. Produktivitas tenaga kerja dinyatakan dalam Orang-Jam (OJ) atau Orang-Hari (OH) untuk menghasilkan satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu. Pengukuran produktivitas kerja tersebut didasarkan atas waktu siklus yang diukur menggunakan metode *Time and motion study* dengan mengamati gerakan alat berat yang beroperasi, dan/atau gerak para pekerja dan produknya pada setiap menitnya.

Menurut Permen PUPR, koefisien tenaga kerja adalah jumlah atau kuantitas jam kerja per satu satuan pengukuran. Koefisien ini adalah faktor yang menunjukkan lamanya pelaksanaan dari tenaga kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan volume pekerjaan tertentu. Faktor yang mempengaruhi koefisien Tenaga Kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Pengukuran produktivitas dalam gugus kerja tertentu terdiri atas pekerja, tukang, kepala tukang dan mandor. Menurut Hernandi (2020) faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas antara lain 1) Keterampilan dari pekerja 2) Peralatan yang digunakan untuk melakukan pekerjaan, 3) Metode kerja yang digunakan 4) Mutu bahan yang digunakan 5) Lingkungan kerja 6) Fasilitas 7) Umur 8) Pengalaman kerja 9) Pendidikan 10) Kemampuan untuk menulis, membaca, dan memprediksikan dalam perhitungan matematika 11) Status keluarga. Penelitian sebelumnya yang terkait dengan koefisien produktivitas tenaga kerja antara lain Pawellangi (2022), Natalia (2020) dan Setiawan (2020).

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah 1) untuk menentukan besar nilai koefisien tenaga kerja

pengecoran *pilecap pier* 1 yang dapat mempengaruhi jumlah tenaga kerja pengecoran *pilecap* sebagai analisa produktivitas pada proyek pekerjaanrekonstruksi jembatan. 2). Mengetahui faktor yang mempengaruhi tenaga kerja pada pekerjaan *pengecoran pilecap pier* 1 di lapangan.

2. PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA

Tenaga kerja konstruksi merupakan orang yang bekerja untuk pembangunan pada bidang konstruksi yang memiliki keahlian dan keterampilan.Tenaga Kerja Konstruksi memiliki klasifikasi dan kualifikasi tertentu. Tenaga kerja konstruksi diklasifikasikan berdasarkan bidang keahlian yang terkait Jasa Konstruksi, yaitu (1) Arsitektur, (2) Sipil, (3) Mekanikal, (4) Tata lingkungan, dan (5) Manajemen pelaksanaan.Tenaga kerja konstruksi terbawah yang biasa disebut dengan tukang (*construction craft*) merupakan tenaga kerja yang terlibat dan berhadapan langsung dengan pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi. Sebagai tenaga kerja yang paling terdepan tentu saja tukang sebaiknya memiliki keahlian dan kompetensi pada bidang tertentu dan bersertifikat.

Produktivitas tenaga kerja adalah rasio antara input dan output dimana input diekspresikan sebagai orang-jam (OJ) atau orang-hari (OH), sedangkan output adalah kuantitas hasil kerja yang satuannya bervariasi tergantung jenis pekerjaan yang diukur. Produktifitas biasa di gambarkan dengan angka atau biasa disebut dengan koefisien produktifitas tenaga kerja, yang di dapatkan dengan cara (Basari dkk, 2014) :

$$\text{Koefisien produktifitas pekerja} = \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas}} \quad (1)$$

Jumlah pekerja yang terlibat merupakan jumlah dari tenaga kerja yang terlibat dalam pekerjaan pengecoran. Penggolongan tenaga kerja pada pekerjaan pengecoran terdiri atas Mandor, Tukang dan Pekerja. Jumlah Produktivitas yang didapatkan merupakan hasil pembagian volume pekerjaan pengecoran yang didapat dengan berapa lama pengamatan kerja yang dilakukan hari tersebut.

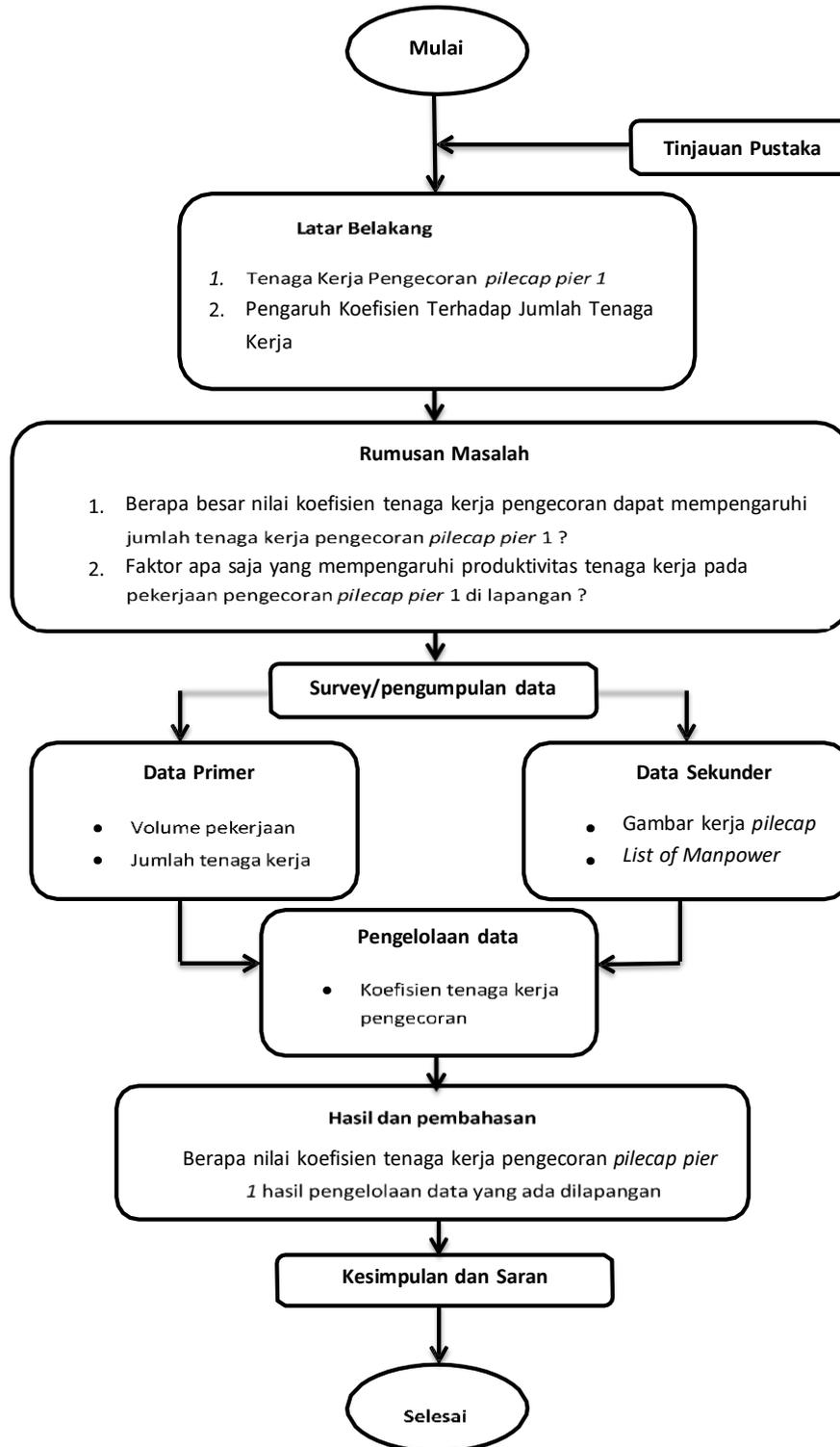
Rekonstruksi Jembatan

Rekonstruksi jembatan merupakan tahap untuk membangun kembali sarana dan prasarana jembatan yang rusak akibat bencana secara lebih baik dan sempurna, sehingga pembangunannya harus dilakukan dengan perencanaan yang baik melalui kajian dari berbagai ahli dan sektor terkait. Kegiatan dalam tahap rekonstruksi jembatan dapat berupa melakukan kajian dan inventarisasi berbagai kerusakan, menyusun rencana pembangunan kembali secara konseptual, terintegrasi, dan berkesinambungan agar hasilnya lebih baik dari keadaan semula (Kumiasari, 2017). Dalam perencanaan teknis jembatan perlu dilakukan identifikasi yang menyangkut beberapa hal antara lain: kondisi tata guna lahan, baik yang ada pada jalan pendukung maupun lokasi jembatan berkaitan dengan ketersediaan lahan yang ada, kelas jembatan yang disesuaikan dengan kelas jalan dan volume lalu lintas, struktur tanah, geologi dan topografi serta kondisi sungai dan perilakunya (Sari, 2016).

Jembatan beton adalah jembatan yang terbuat dari konstruksi beton bertulang atau beton prategang. Salah satu keunggulan jembatan dari konstruksi beton prategang adalah tahan terhadap korosif sehingga tidak perlu pemeliharaan rutin, tetapi di samping memiliki keunggulan, jembatan beton prategang juga memiliki kelemahan diantaranya: sulit melakukan pemeliharaan jika terjadi kerusakan pada bagian struktur dan kurang tahan terhadap gempa (Rangan, 2019). Pekerjaan rekonstruksi jembatan mempunyai lingkup pekerjaan sebagai berikut 1)*Bored Pile* 2) *Pilecap* 3) *Abutment* 4) *Pier* 5) *Box Girder* 6) *Retaining Wall*.

3. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan melalui survey dan pengamatan untuk mengetahui volume pekerjaan pengecoran serta wawancara (*interview*) dengan pihak yang terkait dengan pelaksanaan pengecoran. Pengamatan dilakukan kepada tenaga kerja pengecoran yang terbagi menjadi tiga jenis, yaitu mandor, tukang, dan pekerja.Data sekunder berupa gambar kerja *pilecap* dan *list of manpower*. Dari data yang telah diperoleh dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan rumus (1), kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai koefisien berdasarkan standar Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP) Bina Marga. Proses dari penelitian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data primer melalui suvey ke lapangan dengan menghitung produktivitas tenaga kerja pekerjaan pengecoran *pilecap pier 1* pada pembangunan rekonstruksi jembatan Palu IV. Survey dilakukan selama 6 hari yang terdiri atas 2 kelompok kerja dengan masing-masing setiap kelompok kerja terdiri dari 6 orang. Dimensi pada *pilecap pier 1* dengan panjang 17,1 m, lebar 17,1 m dengan ketinggian 4 m. Hasil Rekap Survey disajikan pada Tabel 1. Pada hari pertama telah mengerjakan pegecoran *pilecap pier 1* sebanyak 228 m³, hari kedua 180 m³, hari ketiga 150 m³, hari keempat 204 m³, hari kelima 150 m³ dan hari keenam 246 m³ dengan total volume pekerjaan sebesar 1,158 m³ dengan jumlah tenaga kerja sebanyak enam tenaga kerja yang terdiri atas 1 mandor dan 5 pekerja

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pekerjaan Pengecoran *Pilecap pier 1*

Hari ke-	(Orang)	(m3)	
pertama	6	228	<i>Pilecap Pier 1</i>
kedua	6	180	<i>Pilecap Pier 1</i>
ketiga	6	150	<i>Pilecap Pier 1</i>
keempat	6	204	<i>Pilecap Pier 1</i>
kelima	6	150	<i>Pilecap Pier 1</i>
keenam	6	246	<i>Pilecap Pier 1</i>
Total		1158	<i>Pilecap Pier 1</i>

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus (1) koefisien produktivitas tenaga kerja pengecoran untuk jenis tenaga kerja Mandor adalah 0.0509 dan pekerja 0.2546 dengan jumlah mandor 1 orang dan pekerja 5 orang, dengan keseluruhan tenaga kerja adalah 6 orang, sedangkan dari koefisien produktivitas tenaga pekerja pengecoran pada Permen PUPR no.8 tahun 2023, AHSP Bina Marga mandor adalah 0,0502, tukang 1,5060 dan pekerja 0,6024, maka didapatkan rata – rata koefisien produktivitas tenaga kerja pengecoran *pilecap pier 1* dan Permen PUPR Bina Marga disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Koefisien produktivitas tenaga kerja pada pengecoran f_c '35 Mpa Permen PUPR dan *pilecap pier 1* Rekonstruksi Jembatan.

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS PUPR	PERKIRAAN KUANTITAS PILECAP PIER 1
A.	TENAGA			
1.	Pekerja	Jam	0,6024	0,2546
2.	Tukang	Jam	1,5060	-
3.	Mandor	Jam	0,0502	0,0509

Contoh aktifitas pengecoran *pilecap pier 1* pada hari pertama disajikan pada gambar 2 dan gambar 3. Gambar 2 menyajikan aktifitas pengecoran pada jam 16.00 s/d 17.00 wita dan gambar 3 menyajikan aktifitas pengecoran pada jam 17.00 s/d 18.00 wita.



Gambar 2. Pengecoran *pilecap pier 1* jam 16.00 s/d 17.00 wita



Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja

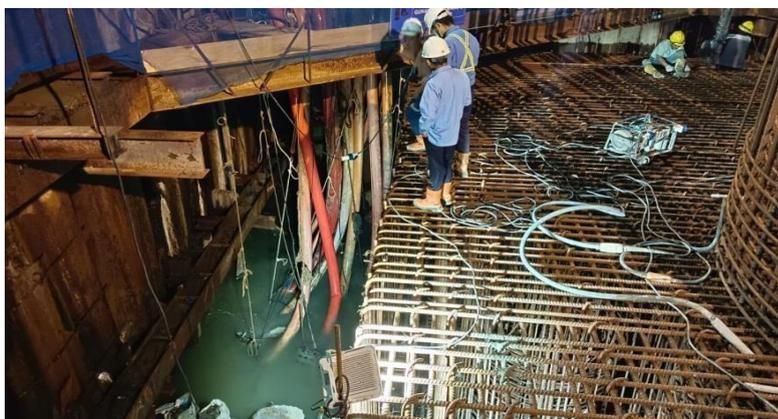
Dalam proses pekerjaan pengecoran ada faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pengecoran *pilecap pier* 1 rekonstruksi jembatan, antara lain:

1) Jarak Antara *Batching Plant*

Adapun lokasi pada *batching plant* yang di gunakan untuk pengecoran *pilecap pier* 1 rekonstruksi jembatan terletak di kelurahan Watusampu, kecamatan Ulujadi, kota Palu. Dimana pada lokasi *batching plant* ke lokasi proyek tersebut mempunyai jarak 16 km dengan waktu tempuh selama 32 menit.

2) Kondisi Lapangan

Adapun kondisi lapangan yang mempengaruhi pengecoran yaitu disaat air laut sedang pasang terjadi genangan air di titik pengecoran, sehingga pengecoran terhambat, maka dilakukan pemasangan pipa untuk mengalirkan genangan air keluar dari titik pengecoran ke lubang utama penampungan air yang akan diresap dengan sistem pompa seperti yang terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Genangan Air pada Titik Pengecoran

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan: 1) Koefisien produktivitas tenaga kerja pengecoran *pilecap pier* 1 mandor adalah 0.0509 dan pekerja 0.2546, dari koefisien produktivitas tenaga kerja pengecoran *pilecap pier* 1 pembangunan rekonstruksi jembatan dengan jumlah mandor 1 orang dan pekerja 5 orang, yang jumlah keseluruhan tenaga kerja adalah 6 orang, sedangkan dari koefisien produktivitas tenaga pekerja pengecoran pada Permen PUPR no.8 tahun 2023, AHSP Bina Marga mandor adalah 0,0502, tukang 1,5060 dan pekerja 0,6024. 2) Faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pengecoran *pilecap pier* 1 rekonstruksi jembatan yaitu jauhnya *batching plant* ke tempat proyek dengan jarak 16 km sehingga truk *mixer* datang paling banyak sampai 4 truk perjam. Faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja juga yaitu disaat air laut sedang pasang terjadi genangan air di titik pengecoran, sehingga pengecoran terhambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Basari, K., Pradipta, R. Y., Hatmoko, J. U. D., & Hidayat, A. (2014). *Analisa Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian*. Jurnal Karya Teknik Sipil, Volume 3, Nomor 4.
- Hernandi, Y. (2020). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat*. Jurnal Mitra Teknik Sipil.
- Natalia, Monika. (2020). Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Dengan menggunakan Metode Time Study Terhadap AHSP SNI 2016. Jurnal Teknik Sipil 6(2):155-166.
- Pawellangi, A (2022). Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian (Studi Kasus Pada Pembangunan Gedung Universitas Islam Negri Dato'karama Palu). Skripsi. Universitas Tadulako.
- Rangan, P. R. (2019). Perencanaan Jembatan Sungai Mappajang Dengan Jembatan Beton Prategang. *Journal Dynamic Saint*.
- Setiawan, Aris (2020). Analisa Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Aktual pada Pekerjaan Kolom dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). *Proceeding Sciences and Engineering National Seminar*. Volume 5, No.1, Desember.
- Sari, E. (2016). Analisis Resiko Proyek Pada Pekerjaan Jembatan Sidamukti–Kadu di Majalengka Dengan Metode Fmea dan *Decision Tree*. *Journal of Engineering and Sustainable Technology*. Volume 2. Nomor 2.

