

Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Struktur Beton Bertulang Pada Proyek Pembangunan SMAN 2 Kuta Utara

Muhammad Iqbal Dwianto ^{1*}, Ir. I Wayan Intara, MT. ², Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, S.ST., MT. ³

¹ D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

² D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

³ D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

E-mail: iqbalmid2@gmail.com

Abstrak

Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu sumber daya yang menentukan keberhasilan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi. Hal tersebut berdampak kepada kesesuaian antara perencanaan proyek dengan realisasi progres di lapangan serta mempengaruhi biaya. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata produktivitas tenaga kerja dan indeks tenaga kerja, serta mengetahui selisih harga satuan pekerjaan struktur beton bertulang antara hasil Analisa PERMEN PUPR dan lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *time study* yang merupakan metode pengukuran produktivitas tenaga kerja dengan cara menentukan *standard time* pekerjaan, untuk memperoleh *standard time* maka dilakukan metode pengumpulan data dengan cara observasi untuk menentukan waktu observasi aktivitas pekerjaan, kemudian menghitung *basic time* yang akan diolah menjadi *standard time*, dan nilai *standard time* digunakan untuk menghitung produktivitas, kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai indeks tenaga kerja, hasil dari indeks tersebut digunakan untuk menghitung harga satuan pekerjaan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai produktivitas pada pekerjaan bekisting kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah 10,24 m²/hari, 15,51 m²/hari, 40,97 m²/hari. Untuk pembesian kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah 383,66 kg/hari, 544 kg/hari, 247,36 kg/hari. Dan pengecoran kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah 4,14 m³/hari, 17,78 m³/hari, 20,61 m³/hari. Selisih harga satuan pekerjaan antara PERMEN PUPR dengan analisa lapangan pada bekisting kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah Rp.51.562,91, Rp.74.370,13, Rp.95.284,84. Selisih harga satuan pekerjaan pembesian kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah Rp.3.671,31, Rp.3.966,76, Rp.10.348,98. Dan selisih harga satuan pekerjaan pengecoran kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah Rp.214.788,56, Rp.117.923,88, Rp.128.292,90.

Kata kunci: Produktivitas, *time study*, *standard time*, *basic time*, struktur beton

Abstract

Labor productivity is one of the resources that determine the successful implementation of construction project work. This has an impact on the compatibility between project planning and the realization of progress in the field and affects costs. Therefore, the purpose of this study is to determine the average labor productivity and labor index, as well as to determine the difference in unit prices for reinforced concrete structures between the results of PERMEN PUPR and field analysis. This research was conducted using the time study method which is a method of measuring labor productivity by determining the standard time of work, to obtain the standard time, the data collection method was carried out by means of observation to determine the time of observation of work activities, then calculate the basic time which will be processed into a standard. time, and the value of standard time is used to calculate productivity, then proceed to calculate the value of the labor index, the results of the index are used to calculate the unit price of work. Based on the results of the study, the productivity values for columns, beams, and slabs formwork in a row is 10.24 m²/day, 15.51 m²/day, 40.97 m²/day. For columns, beams, and slabs in a row is 383.66 kg/day, 544 kg/day, 247.36 kg/day. And the casting of columns, beams, and slabs in a row is 4.14 m³/day, 17.78 m³/day, 20.61 m³/day. The difference in the unit price of work between PERMEN PUPR and field analysis on column, beam, and slab formwork is Rp.51,562,91, Rp.74,370,13, Rp.95,284.84. The difference in the unit prices for ironing column, beam, and slab ironing in a row is Rp. 3,671.31, Rp. 3,966.76, Rp. 10,348.98. And the difference in the unit prices for casting column, beam, and slab in a row is Rp.214.788.56, Rp.117.923.88, Rp.128.292.90.

Keywords: Productivity, *time study*, *standard time*, *basic time*, concrete structure

Pendahuluan

Produktivitas merupakan nilai terhadap suatu pekerjaan produksi atau dengan kata lain perbandingan antara hasil kegiatan (output) dan masukan (input). Dalam dunia konstruksi, produktivitas umumnya dihubungkan dengan produktivitas tenaga yang berupa perbandingan hasil kerja dan jam kerja [2]. Keberhasilan proyek konstruksi seluruhnya tergantung dari keberhasilan setiap item pekerjaan pada proyek tersebut, dan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan yaitu produktivitas tenaga kerja [4]. Dalam perencanaan tenaga kerja yang matang dan cermat sesuai kebutuhan logis proyek akan membantu pencapaian sasaran dan tujuan proyek secara maksimal, manajemen jumlah kebutuhan pada tenaga kerja yang tepat akan berpengaruh ke biaya upah pekerja, dan harus diimbangi dengan tingkat kualitas pekerja sebaik mungkin, sehingga tingkat keberhasilan proyek yang efektif dan efisiensi yang tinggi [3].

Pada konstruksi gedung, pekerjaan struktur merupakan salah satu aktivitas kritis dalam perencanaan jadwal sebuah proyek. Pekerjaan beton bertulang diambil sebagai penelitian karena proyek bangunan berada dalam tahap pekerjaan struktur yang terbuat dari beton bertulang, umumnya lingkup dari pekerjaan beton bertulang yaitu, pemasangan bekisting kolom, balok, pelat, pembesian kolom, balok, pelat, dan pengecoran kolom, balok, dan pelat [1]. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian terkait perhitungan produktivitas tenaga pada pekerjaan struktur beton bertulang dengan metode *time study*. Pada proyek pembangunan Gedung Tahap I SMAN 2 Kuta Utara, penulis ingin mengetahui apakah perencanaan indeks tenaga kerja kontraktor proyek tersebut lebih baik daripada berdasarkan realisasi di lapangan atau sebaliknya, dan penulis ingin mengetahui apakah hasil indeks antara analisa perencanaan kontraktor dengan menggunakan PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016 lebih rendah harganya dibandingkan dengan analisa lapangan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur beton bertulang pada proyek pembanguana Gedung Tahap I SMAN 2 Kuta Utara, mengetahui perbandingan indeks tenaga kerja antara analisa PERMEN PUPR No.28 Tahun 2016 dengan analisa lapangan, serta mengetahui selisih analisa harga satuan pekerjaan struktur beton bertulang antara hasil analisa PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016 dan analisa lapangan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Gedung Tahap I SMAN 2 Kuta Utara yang berlokasi di Jl. Gn. Sari, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali. Metode yang digunakan untuk memperoleh data primer adalah dengan observasi langsung ke lapangan dengan cara menghitung durasi setiap aktivitas pekerjaan struktur beton bertulang, data primer yang didapat adalah jumlah tenaga kerja, waktu observasi pekerjaan, output pekerjaan, material serta alat yang digunakan. Untuk memperoleh data sekunder adalah dengan mengajukan permohonan data kepada pihak kontraktor CV. Jaya Kerthi, data sekunder yang diperoleh berupa *shop drawing*, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, dan Rencana Anggaran Biaya. Dan data sekunder pendukung lainnya diluar dari dokumen kontraktor yaitu analisa PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah form observasi, aplikasi *stopwatch* pada *handphone*, dan *microsoft excel*.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap analisis data yaitu setelah mendapatkan waktu observasi seluruh item pekerjaan yang ditinjau, maka dilakukan

perhitungan *basic time* dan *standard time*, kemudian tahap selanjutnya adalah menghitung nilai produktivitas tenaga kerja, hasil produktivitas tenaga kerja akan dilakukan tahap menghitung indeks tenaga kerja, hasil indeks tenaga kerja di lapangan kemudian akan dibandingkan dengan nilai indeks berdasarkan analisa PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016, tahap terakhir adalah menghitung harga satuan pekerjaan struktur beton bertulang serta dibandingkan berdasarkan analisa PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016 dan analisa lapangan. Jumlah observasi yang dilakukan yaitu sebanyak 66 area tinjauan, dengan pekerjaan bekisting kolom, balok, dan pelat masing-masing 8 area tinjauan, pekerjaan pembesian kolom, balok dan pelat masing-masing 8 area tinjauan, dan pekerjaan pengecoran kolom, balok, dan pelat masing-masing sebanyak 6 area tinjauan.

Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan observasi lapangan dengan menggunakan metode time study dan menghasilkan jumlah tenaga kerja, waktu aktivitas pekerjaan, dan output pekerjaan, maka data tersebut akan diolah menjadi *basic time* kemudian dilanjutkan dengan perhitungan *standard time*. Hasil *standard time* ini akan digunakan untuk menghitung nilai produktivitas tiap item pekerjaan yang ditinjau. Hasil produktivitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Produktivitas lapangan pekerjaan struktur beton bertulang

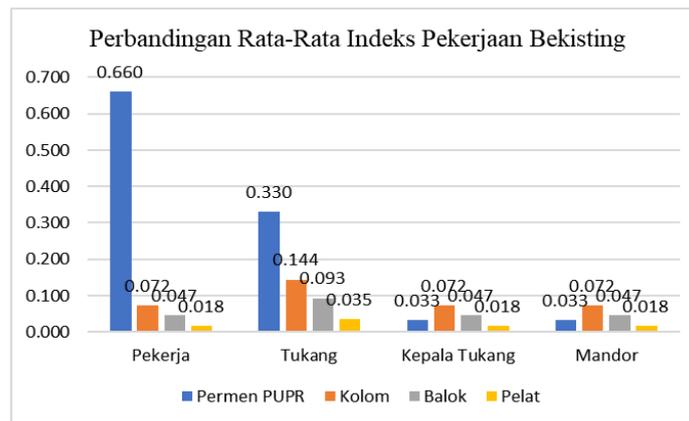
Pekerjaan Bekisting	Nomor Observasi	Output (m ²)	Standard Time (menit)	Produktivitas	
				(m ² /hari)	(m ² /orang/hari)
KOLOM	28	5.76	152.41	15.87	3.17
BALOK	5	4.50	87.56	21.59	4.32
PELAT	9	9.24	67.62	57.41	11.48
Pekerjaan Pembesian	Nomor Observasi	Output (kg)	Standard Time (menit)	Produktivitas	
				(kg/hari)	(kg/orang/hari)
KOLOM	24	122.72	93.44	551.60	78.80
BALOK	13	338.30	150.05	946.90	105.21
PELAT	1	147.96	186.02	334.07	55.68
Pekerjaan Pengecoran	Nomor Observasi	Output (m ³)	Standard Time (menit)	Produktivitas	
				(m ³ /hari)	(m ³ /orang/hari)
KOLOM	32	0.57	44.73	5.38	0.30
BALOK	21	0.70	10.77	27.29	2.10
PELAT	3	1.27	17.19	31.02	2.82

Setelah mendapatkan nilai produktivitas setiap observasi, maka dicari nilai produktivitas masing-masing pekerjaan struktur beton bertulang dengan cara menghitung rata-rata produktivitas setiap observasi sesuai dengan kategori masing-masing pekerjaan. Produktivitas rata-rata dapat dilihat pada tabel 2.

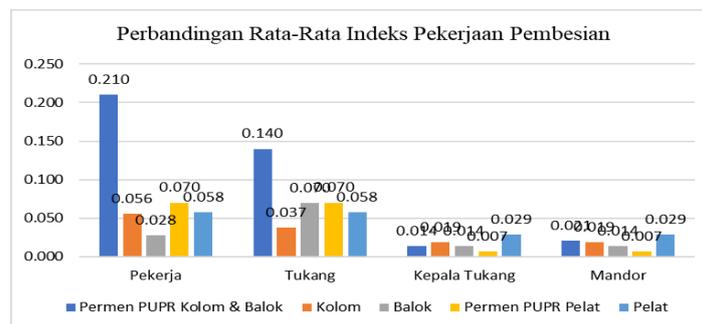
Tabel 2. Produktivitas rata-rata masing-masing pekerjaan beton bertulang

Produktivitas	Bekisting m ² /hari	Pembesian kg/hari	Pengecoran m ³ /hari
Kolom	14.34	537.13	5.80
Balok	21.71	762.21	24.89
Pelat	57.36	346.31	28.86

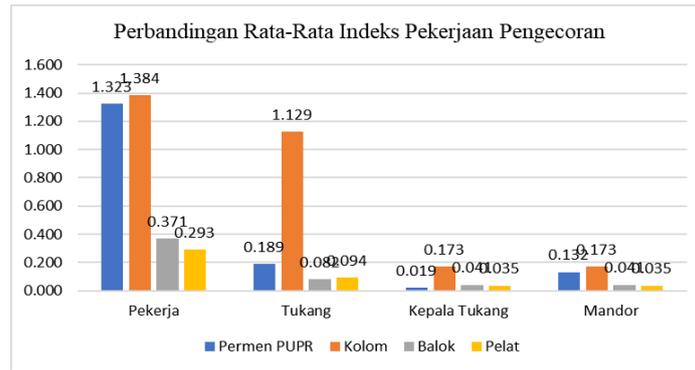
Setelah mendapatkan nilai produktivitas dari tiap item nomor observasi pada item pekerjaan yang ditinjau, maka dapat dilakukan perhitungan indeks tenaga kerja kemudian nilai indeks tersebut di rata-ratakan dengan membagi menjadi beberapa kategori yang dapat digunakan sebagai acuan. Pada penelitian ini menggunakan perbandingan dari literatur Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Setelah didapatkan nilai indeks lapangan tiap nomor observasi dan mendapatkan nilai rata-rata indeks, kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan indeks Permen PUPR No. 28 Tahun 2016. Perbandingan indeks lapangan dan indeks Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 dapat dilihat pada gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata indeks pekerjaan bekisting

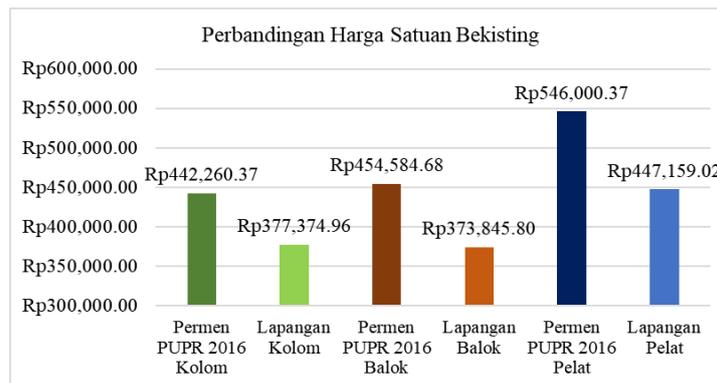


Gambar 2. Perbandingan rata-rata indeks pekerjaan pembesian

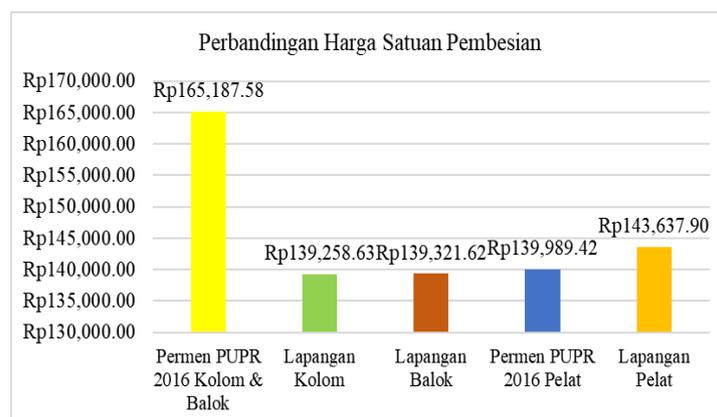


Gambar 3. Perbandingan rata-rata indeks pekerjaan pengecoran

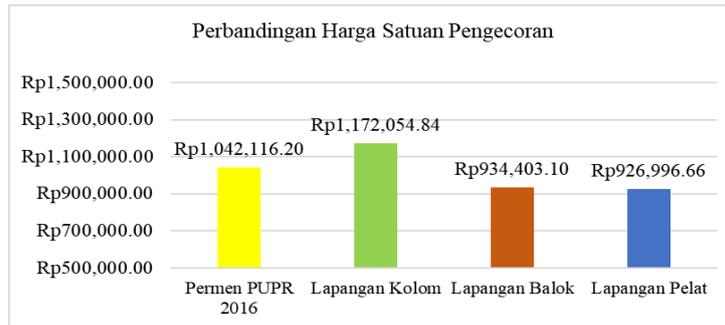
Setelah mendapatkan nilai rata-rata indeks lapangan, maka nilai indeks tersebut di input kedalam form analisa harga satuan pekerjaan sehingga menghasilkan harga satuan pekerjaan berdasarkan lapangan yang kemudian dapat dibandingkan dengan harga satuan pekerjaan berdasarkan Permen PUPR No. 28 Tahun 2016. Perbandingan harga satuan pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran berdasarkan analisa lapangan dan analisa Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 dapat dilihat pada gambar 4, 5, dan 6.



Gambar 4. Perbandingan harga satuan pekerjaan bekisting



Gambar 5. Perbandingan harga satuan pekerjaan pembesian



Gambar 4. Perbandingan harga satuan pekerjaan pengecoran

Simpulan

Nilai produktivitas pekerjaan bekisting kolom yaitu 10,24 m²/hari, pekerjaan bekisting balok sebesar 15,51 m²/hari, dan pekerjaan bekisting pelat sebesar 40,97 m²/hari. Nilai produktivitas pekerjaan pembesian kolom yaitu sebesar 383,66 kg/hari, pekerjaan pembesian balok sebesar 544 kg/hari, dan pekerjaan pembesian pelat sebesar 247,36 kg/hari. Nilai produktivitas pekerjaan pengecoran kolom yaitu sebesar 4,14 m³/hari, pekerjaan pengecoran balok sebesar 17,78 m³/hari, dan pekerjaan pengecoran pelat sebesar 20,61 m³/hari.

Indeks pekerjaan bekisting analisa PERMEN PUPR yaitu pekerja 0,660 OH, tukang 0,330 OH, kepala tukang 0,033 OH, dan mandor 0,033 OH. Untuk indeks lapangan adalah pada bekisting kolom yaitu pekerja 0,072 OH, tukang 0,144 OH, kepala tukang 0,072 OH, dan mandor 0,072 OH. Untuk bekisting balok yaitu pekerja 0,047 OH, tukang 0,093 OH, kepala tukang 0,047 OH, dan mandor 0,047 OH.

Untuk bekisting pelat yaitu pekerja 0,018 OH, tukang 0,035 OH, kepala tukang 0,018 OH, dan mandor 0,018 OH. Indeks pekerjaan pembesian kolom dan balok analisa PERMEN PUPR yaitu pekerja 0,210 OH, tukang 0,140 OH, kepala tukang 0,014 OH, dan mandor 0,021 OH. Untuk indeks pekerjaan pembesian analisa lapangan adalah pada kolom yaitu pekerja 0,056 OH, tukang 0,037 OH, kepala tukang 0,019 OH, dan mandor 0,019 OH. Untuk pembesian balok yaitu pekerja 0,028 OH, tukang 0,070 OH, kepala tukang 0,014 OH, dan mandor 0,014 OH. Untuk indeks pekerjaan pembesian pelat analisa PERMEN PUPR yaitu pekerja 0,070 OH, tukang 0,070 OH, kepala tukang 0,007 OH, mandor 0,007 OH, dan untuk pembesian pelat analisa lapangan yaitu pekerja 0,058 OH, tukang 0,058 OH, kepala tukang 0,029 OH, dan mandor 0,029 OH. Indeks pekerjaan pengecoran analisa PERMEN PUPR yaitu pekerja 1,323 OH, tukang 0,189 OH, kepala tukang 0,019 OH, dan mandor 0,132 OH. Untuk indeks pekerjaan pengecoran analisa lapangan adalah pada kolom yaitu pekerja 1,384 OH, tukang 1,129 OH, kepala tukang 0,173 OH, dan mandor 0,173 OH. Untuk indeks pengecoran balok yaitu pekerja 0,371 OH, tukang 0,082 OH, kepala tukang 0,041 OH, dan mandor 0,041 OH. Untuk indeks pengecoran pelat yaitu pekerja 0,293 OH, tukang 0,094 OH, kepala tukang 0,035 OH, dan mandor 0,035 OH.

Untuk perbandingan harga satuan pekerjaan berdasarkan analisa lapangan dan analisa PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016 yaitu harga satuan pekerjaan bekisting kolom berdasarkan analisa PERMEN PUPR sebesar Rp.442.260,37 dan berdasarkan analisa lapangan sebesar Rp.337.374,96, maka selisih harga tersebut adalah Rp.64.885,41. Harga satuan pekerjaan bekisting balok berdasarkan analisa PERMEN PUPR sebesar Rp.454.584,68 dan berdasarkan analisa lapangan sebesar Rp.373.845,80, maka selisih harga tersebut adalah Rp.80.738,88. Harga satuan pekerjaan bekisting pelat

berdasarkan analisa PERMEN PUPR sebesar Rp.546.000,37 dan berdasarkan analisa lapangan sebesar Rp.447.159,02, maka selisih harga tersebut adalah Rp.98.841,35. Harga satuan pekerjaan pembesian kolom dan balok berdasarkan analisa PERMEN PUPR sebesar Rp.165.187,58 dan berdasarkan analisa lapangan untuk pembesian kolom sebesar Rp.139.258,63, untuk pembesian balok sebesar Rp.139.321,62. Maka selisih antara analisa PERMEN PUPR dengan lapangan untuk pekerjaan pembesian kolom adalah Rp.25.928,95 lebih murah berdasarkan analisa lapangan, untuk pembesian balok adalah Rp.25.865,96 lebih murah berdasarkan analisa lapangan. Harga satuan pekerjaan pembesian pelat berdasarkan analisa PERMEN PUPR sebesar Rp.139.989,42, sedangkan berdasarkan analisa lapangan harga satuan pembesian pelat adalah Rp.143,637,90, maka selisih antara analisa PERMEN PUPR dengan lapangan pada pekerjaan pembesian pelat yaitu Rp.3.648,49 lebih murah berdasarkan analisa PERMEN PUPR.

Pada penelitian berikutnya, sebelum melakukan pengamatan suatu pekerjaan sebaiknya dilakukan simulai terlebih dahulu cara melakukan pencatatan waktu observasi supaya pada saat memulai pengamatan di lapangan tidak terjadi informasi yang keliru dalam mencatatkan setiap urutan aktivitas pekerjaan, jumlah tenaga kerja, hingga waktu pengamatannya. Kemudian pengamatan pada pekerjaan struktur beton bertulang sebaiknya dilakukan oleh lebih dari satu orang atau dengan jumlah area observasi tinjauan yang lebih banyak sehingga data observasi yang didapat lebih banyak dan lebih akurat. Hal terakhir yaitu dalam menganalisa produktivitas hingga mencapai nilai indeks tenaga kerja, sebaiknya dilakukan observasi lebih dari 1 proyek konstruksi dengan metode pelaksanaan pekerjaan yang serupa sehingga hasil analisa lebih valid.

Ucapan Terimakasih

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan kemampuan dan kesempatan kepada kami untuk menyelesaikan artikel ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para dosen, pemberi data dan teman-teman atas dukungan, kesabaran, kontribusi, dan masukannya yang berharga sehingga artikel ini dapat diselesaikan.

Referensi

- [1] Belladona, Meliani., Antoro, E. D., & Sandra, Arif. (2019). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Beton Bertulang Menggunakan Metode *Time Study* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Gading Medical Bengkulu). *in Majalah Teknik Simes*, 13(1).
- [2] Fatonah, Siti. (2020). Analisa Produktivitas Pekerja Pada Pekerjaan Beton Bertulang Dengan Metode *Time Study*. Jawa Tengah: Universitas Negeri Semarang.
- [3] Febrianti, Dian., & Zakia. (2018). Perencanaan Tenaga Kerja dan Biaya Tenaga Kerja Pada pekerjaan Beton Struktur Kolom (Studi Kasus: Pembangunan Dinas Pertanian Dan Peternakan Unit Layanan Pengadaan (ULP) Barang Dan Jasa Pokja Jl. Mahkota Kuala Meurisi Calang Kecamatan Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 37-48.
- [4] Norjana, Nike., & Zulfiati, Ria. (2020). Analisa Produktivitas Tenaga Kerja terhadap Pekerjaan Kolom Dan Balok Beton Bertulang. *Jurnal Talenta Sipil*, 82-86.