

## Analisis Produktivitas Pekerja Pada Pekerjaan Pembesian Kolom K1 Proyek Gardu Induk SKTT BKMS JIPE Gresik

Muhel Brian Heriyanto<sup>1\*</sup>, Annisa`Carina<sup>2</sup>, Mohammad Mukhdif Al-Afghoni<sup>3</sup>, Mohammad Alfi Ariskinnaja<sup>4</sup>, Bhakti Kharisma<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan, Indonesia, <sup>4</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, Indonesia, <sup>5</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sains Al-Qur'an (UNSIQ) Jawa Tengah di Wonosobo, Indonesia

<sup>1\*</sup> muhel2021@unisda.ac.id, <sup>2</sup> annisacarina@unisda.ac.id, <sup>3</sup> mukhdif@unisda.ac.id, <sup>4</sup> najaalfi18@gmail.com, <sup>5</sup> bhaktidp19@gmail.com

Artikel dimasukkan: 19-1-2026, Artikel direvisi: 27-2-2026, Artikel diterbitkan: 31-3-2026

### Abstrak

Produktivitas tenaga kerja menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi keberhasilan proyek konstruksi. Setiap aktivitas dalam proyek ini saling berkaitan, sehingga keterlambatan pada satu aktivitas dapat memengaruhi aktivitas lain, yang berpotensi mengakibatkan keterlambatan keseluruhan proyek serta penyimpangan terhadap estimasi biaya dan waktu yang telah direncanakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pelaksanaan pekerjaan kolom serta menganalisis Produktivitas tenaga kerja pada pemasangan tulangan kolom K1 di Proyek Pembangunan Gardu Induk di JIPE Gresik. Fokus utama penelitian adalah menganalisis Produktivitas aktual di lapangan kemudian membandingkannya dengan standar Produktivitas yang tercantum dalam Permen PUPR No. 8 Tahun 2023. Pengamatan dilakukan secara langsung selama lima hari kerja dengan mencatat jumlah tenaga kerja, volume pekerjaan, serta durasi waktu kerja pada pelaksanaan pekerjaan Kolom K1. Kegiatan pengamatan dilakukan setiap hari kerja mulai pukul 08.00–12.00 WIB, dilanjutkan setelah istirahat pukul 13.00–16.00 WIB, dengan pencatatan hasil dilakukan pada akhir jam kerja. Data yang diperoleh diolah untuk mengetahui alur pelaksanaan serta nilai Produktivitas tukang besi. Hasil analisis menunjukkan rata-rata produktivitas tukang besi adalah 632,322 kg/OH, dengan nilai terendah 561,810 kg/OH pada hari ke-4 dan tertinggi 668,920 kg/OH pada hari ke-5. Jika dibandingkan dengan standar Permen PUPR sebesar 625 kg/OH, maka produktivitas lapangan mencapai rasio 1,0117, yang berarti sedikit lebih tinggi dari standar nasional.

**Kata kunci:** Produktivitas, Tenaga kerja, Kolom

### Pendahuluan

Proyek merupakan serangkaian kegiatan yang dilaksanakan dalam batasan waktu dan sumber daya tertentu untuk mencapai hasil akhir yang telah ditetapkan. Dalam pelaksanaannya, proyek dibatasi oleh tiga kendala utama, yaitu anggaran, jadwal, dan mutu, yang secara bersama dikenal sebagai *triple constrain* (Rani, 2016). Pelaksanaannya membutuhkan berbagai sumber

daya, seperti tenaga kerja (human), bahan bangunan (*materials*), peralatan (*machine*), metode pelaksanaan (*method*), anggaran (*money*), informasi (*information*), dan waktu (*time*).

Dalam proyek konstruksi, pengelolaan pekerja adalah aspek penting yang memengaruhi kesuksesan proyek. Pengelolaan ini meliputi perekrutan, pengarahan, pengawasan, dan

komposisi pekerja. Komposisi yang tepat dalam tim kerja berpengaruh langsung pada Produktivitas kelompok. Dengan mengelola tenaga kerja secara efektif, terutama melalui pembentukan tim yang seimbang dan terampil, Produktivitas proyek dapat meningkat. Produktivitas ini penting karena berdampak pada kelancaran jadwal konstruksi dan biaya, membantu memastikan proyek berjalan sesuai rencana dan anggaran yang telah ditetapkan. (Malamassam, 2016).

Pada pengerjaan Kolom K1 berukuran 60×60 dalam Pembangunan Gardu Induk Saluran Kabel Tagangan Tinggi-BKMS JIPE Gresik sempat mengalami beberapa kendala dalam pengerjaan. Alur pengerjaan kolom pada proyek ini mencakup berbagai tahapan, dimulai dari pekerjaan persiapan, pengukuran, pemasangan tulangan atau pembesian, pembuatan dan pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting, hingga perawatan beton (curing). Dalam pelaksanaan proyek tersebut, perencanaan yang matang menjadi aspek penting untuk menjamin bahwa pembangunan dapat berjalan sesuai jadwal, biaya, dan standar mutu yang telah ditentukan. Dengan demikian, keberhasilan proyek dalam mencapai target yang ditetapkan dapat diwujudkan secara efektif dan efisien. Namun dalam praktiknya, pekerjaan pembesian sering kali menghadapi kendala di lapangan seperti keterbatasan tenaga kerja terampil, distribusi material yang kurang optimal, serta metode pelaksanaan yang tidak efisien. Hal ini menyebabkan adanya deviasi antara Produktivitas aktual di lapangan dengan standar Produktivitas yang telah ditetapkan oleh pemerintah, seperti yang tercantum dalam Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan. Maka dari itu, penting dilakukan analisa terhadap Produktivitas pekerjaan pembesian kolom, guna mengevaluasi kinerja tenaga kerja, mengidentifikasi hambatan, serta merumuskan upaya peningkatan Produktivitas pada proyek-proyek sejenis di masa mendatang.

Pada penelitian sebelumnya yang telah topik tentang produktivitas pekerja. Penelitian oleh (Natalia et al., 2020) dengan menganalisis produktivitas tenaga kerja pada proyek pembangunan perluasan Hotel Grand Zuri Kota Padang, yang dibandingkan dengan AHSP SNI

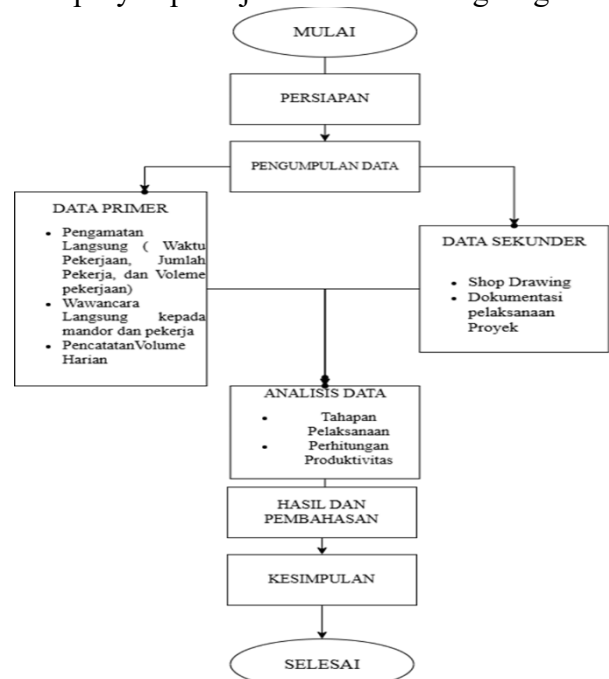
2018, mendapatkan hasil yang lebih produktif dibandingkan dengan AHSP SNI 2018. Faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah keadaan cuaca, keadaan material, kondisi lokasi kerja, umur, dan pengalaman tenaga kerja.

**Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat Produktivitas pekerja untuk pekerjaan penulangan kolom K1 pada proyek pembangunan Gardu Induk SKTT JIPE.

**Metode yang Digunakan**

Metode penelitian adalah pendekatan ilmiah yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan manfaat yang jelas (Sugiyono, 2022). Oleh karena itu, dalam sebuah penelitian, penting untuk menggunakan metode yang dapat membantu peneliti dalam menjalankan proses penelitian secara efektif. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif. Pengumpulan data berupa data primer dan sekunder. Data primer berupa data pengamatan dan observasi lapangan. Pengamatan dilakukan selama pekerjaan pembesian kolom berlangsung. Data sekunder berupa *Shop Drawing* dan foto pelaksanaan proyek. Foto pelaksanaan diambil selama proyek pekerjaan kolom berlangsung.



Gb. 1. Bagan Alur Penelitian

**Analisa dan Pembahasan**

### Analisis Produktivitas Pekerjaan Kolom K1 Beton Bertulang

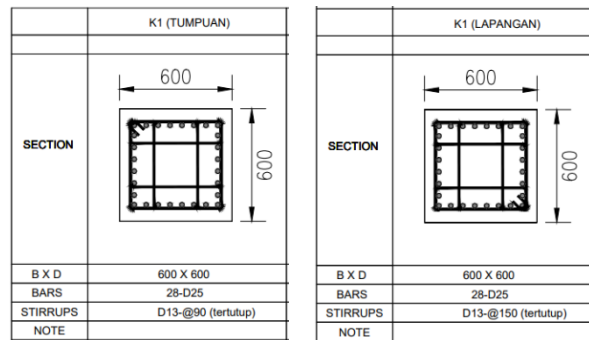
Analisis Produktivitas pada pekerjaan pembesian kolom beton bertulang dapat dilakukan dengan observasi langsung di lokasi proyek. Pada proyek ini, fokus analisis ditujukan khususnya pada pekerjaan pembesian Kolom K1 (60x60 cm). Pengamatan dilakukan pada awal dan akhir jam kerja untuk memperoleh data yang akurat.

Jam kerja di proyek ini ditetapkan selama 7 jam per hari selama 5 hari, dimulai pukul 08.00 hingga 12.00 WIB, dengan istirahat pada pukul 12.00 hingga 13.00 WIB, dan dilanjutkan kembali pukul 13.00 hingga 16.00 WIB.

Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah pengamatan langsung di lapangan, yang memungkinkan untuk mengukur dan mencatat aktivitas pekerja secara *real-time*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat Produktivitas, yang dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan dan evaluasi proyek konstruksi serupa di masa depan.

### Pengamatan Volume

Volume pekerjaan pembesian kolom beton bertulang dihitung melalui pengamatan langsung di lapangan dengan metode pengukuran panjang tulangan yang telah dipasang. Pengukuran dilakukan pada awal dan akhir jam kerja setiap hari guna memperoleh data yang akurat. Waktu kerja di proyek ini berlangsung selama 7 jam per hari selama 5 hari, dimulai pukul 08.00 hingga 12.00 WIB, kemudian dilanjutkan pukul 13.00 hingga 16.00 WIB setelah istirahat. Langkah awal dalam proses ini adalah mengukur panjang total tulangan kolom yang telah terpasang selama periode kerja tersebut. Selanjutnya, volume pekerjaan pembesian dihitung berdasarkan data pengukuran tersebut dan disesuaikan dengan gambar detail Kolom K1 yang memiliki dimensi 60 cm x 60 cm.



Gb. 2. Detail Tul. Kolom K1 Pada observasi hari pertama diperoleh:

#### A. Tulangan Utama

- Panjang : 6 m
- Jumlah tulangan : 152 batang
- Berat besi per m : 3,85 Kg/m (besi ulir D25)
- Berat besi total : Panjang besi x jumlah tulangan x berat besi per meter

$$= 6 \text{ m} \times 152 \times 3,85 \text{ kg} = 3.511,2 \text{ kg}$$

#### B. Tulangan Senggang Luar

- Panjang sengkang luar : 2,25m
- Jumlah Sengkang : 288
- Berat besi per m (besi ulir D13) : 1,04 Kg/m
- Berat besi total : Panjang sengkang luar x Jumlah sengkang x Berat besi per meter

$$= 2,25 \times 288 \times 1,04 \text{ Kg} = 673,920 \text{ kg}$$

#### C. Tulangan Senggang Dalam

- Panjang sengkang luar : 2,80m
- Jumlah Sengkang : 264
- Berat besi per m (besi ulir D13) : 1,04 Kg/m
- Berat besi total : Panjang sengkang dalam x Jumlah sengkang x Berat besi per meter

$$= 2,80 \times 264 \times 1,04 \text{ Kg} = 754,176 \text{ kg}$$

$$= 2,80 \times 264$$

$$\times 1,04 \text{ Kg} = 768,768 \text{ kg}$$

Jadi total volume pekerjaan pada observasi hari pertama adalah

$$V = 3.511,200 \text{ kg} + 673,920 \text{ kg} + 768,768 \text{ kg}$$

$$= 4953,888 \text{ kg}$$

Untuk hari selanjutnya dapat dilihat dari tabel dibawah:

Tabel 1. Detail Output Pek. Tulangan

Observasi ke	Jam Kerja	Ouput (Kg)	Jumlah Pekerja
1	7	4953,888	8
2	7	5.239,560	8
3	7	5.253,600	8
4	7	4.494,480	8
5	7	5.351,360	8

### Menghitung Produktivitas Pekerjaan Pembesian

pada observasi ke-1 sebagai berikut :  
Diketahui:

Jumlah jam kerja per hari = 7 jam  
 Volume Pekerjaan = 4953,888kg  
 Produktivitas kelompok kerja =

$$\frac{\text{Output (Volume Pekerjaan)}}{\text{Input (Jam Kerja)}}$$

$$= \frac{4953,888 \text{ kg}}{7 \text{ Jam}}$$

$$= 707,698 \text{ kg/jam}$$

Tabel 2. Produktivitas Kelompok Kerja Pek. Tulangan

Observasi hari ke-	Jam kerja	Volume Pekerjaan (kg)	Produktivitas Kel. Kerja (kg/jam)
1	7	4953,888	707,698
2	7	5.239,560	747,508
3	7	5.253,600	750,514
4	7	4.494,480	642,068
5	7	5.351,360	764,480
Rata-rata			722,454

Berdasarkan hasil observasi selama lima hari pelaksanaan pekerjaan pembesian, diperoleh data

produktivitas kelompok kerja yang menunjukkan fluktuasi. Pada hari pertama, produktivitas tercatat sebesar 707,698 kg/jam, meningkat menjadi 747,508 kg/jam pada hari kedua, dan sedikit naik lagi menjadi 750,514 kg/jam pada hari ketiga. Namun, pada hari keempat terjadi penurunan signifikan menjadi 642,068 kg/jam, sebelum kembali meningkat pada hari kelima dengan capaian tertinggi 764,480 kg/jam. Fluktuasi ini mencerminkan dinamika kinerja di lapangan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi cuaca, ketersediaan material, kesiapan alat, koordinasi antarpekerja, serta kondisi fisik dan motivasi tenaga kerja.

Perhitungan produktivitas tenaga kerja dalam konstruksi dilakukan dengan membagi volume pekerjaan yang dihasilkan dengan jumlah tenaga kerja, dinyatakan dalam kilogram per orang-hari (kg/OH). Metode ini digunakan untuk mengetahui kontribusi setiap pekerja terhadap pekerjaan harian. Pada observasi hari pertama, produktivitas tukang besi dihitung dengan membagi total berat tulangan yang dipasang dengan jumlah pekerja, sehingga diperoleh nilai dalam satuan kg/OH.

Berikut adalah perhitungan Produktivitas tukang besi dalam satuan kg/OH pada hari pertama.

Jumlah pekerja = 8 orang  
 Volume pekerjaan = 4953,888 kg  
 Produktivitas pekerja =  $\frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja}}$

$$= \frac{4953,888}{8}$$

$$= 619,236 \text{ kg/OH}$$

Tabel 3. Produktivitas Pekerja Pek. Tulangan

Observasi hari ke-	Jumlah pekerja	Volume Pekerjaan (kg)	Produktivitas Pekerja (kg/OH)
1	8	4953,888	619,236
2	8	5.239,560	654,945
3	8	5.253,600	656,700
4	8	4.494,480	561,810
5	8	5.351,360	668,920
Rata-rata			632,322

Dari tabel diatas diperoleh rata rata 632,322 Kg/OH untuk pekerjaan pembesian selama 5 hari observasi. Nilai ini menjadi indikator awal untuk mengevaluasi kinerja individu dalam tim dan sebagai acuan perbandingan dengan standar efisiensi tenaga kerja berdasarkan Permen PUPR No. 8 Tahun 2023.

**Perbandingan Produktivitas Lapangan dengan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023**

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 8 Tahun 2023 memuat ketentuan mengenai Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan anggaran biaya konstruksi. Berikut adalah isi dari Permen PUPR No. 8 tahun 2023,

Tabel 4. AHSP Pek. Pembesian

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,00160		
	Tukang Besi	L.02	OH	0,00160		
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,00016		
	Mandor	L.04	OH	0,00016		
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	
B	BAHAN					
	BjTP dan BjTS	M.60b	kg	1,02		
	Kawat Bendrat	M.72	kg	0,028		
					Jumlah Harga Bahan	
C	PERALATAN					
	Bar Cutter	To.25.C	Hari	0,040		
	Bar Bender	To.25.a	hari	0,040		
					Jumlah Harga Peralatan	
D	Jumlah Harga Tenaga + Bahan + Peralatan ( A+B+C)					
E	Boaya Umum & Keuntungan 10%-15% x D					
F	Harga Satuan Perkerjaan per KG (D+E)					

Berdasarkan data diatas maka perhitungan Produktivitas berdasarkan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas pekerja} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{koefisien pekerja}}$$

$$= \frac{1}{0,00160} = 625 \text{ kg/OH}$$

Dari hasil tersebut kemudian di bandingkan dengan hasil penelitian dilapangan dari hari pertama hingga hari kelima. Untuk mengetahui perbandingan lapangan dengan Permen PUPR adalah sebagai berikut,

$$\text{Perbandingan Lapangan dan Permen PUPR} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas Permen PUPR}}$$

Berikut adalah hasil perbandingan dari hari pertama hingga hari kelima

Tabel 5. Perbandingan Produktivitas

Hari ke-	Produktivitas Lapangan	Produktivitas Permen PUPR No 8 Tahun 2023	Perbandingan Produktivitas Lapangan & Permen PUPR
1	619,236	625	0,991
2	654,945	625	1,048
3	656,700	625	1,051
4	561,810	625	0,899
5	668,920	625	1,070
Rata-rata	632,322	625	1,0117

Dari tabel diatas menunjukkan , dapat dijelaskan bahwa produktivitas lapangan dibandingkan dengan standar produktivitas yang tercantum dalam Permen PUPR No. 8 Tahun 2023, yaitu sebesar 625 kg/OH. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada hari pertama produktivitas lapangan adalah 619,236 kg/OH, sedikit lebih rendah dibandingkan standar, dengan rasio perbandingan 0,991. Pada hari kedua dan ketiga, produktivitas lapangan meningkat menjadi 654,945 kg/OH dan 656,700 kg/OH, sehingga nilainya melebihi standar dengan rasio masing-masing 1,048 dan 1,051. Namun, pada hari keempat terjadi penurunan produktivitas lapangan menjadi 561,810 kg/OH, yang berada di bawah standar dengan rasio 0,899. Selanjutnya, pada hari kelima

produktivitas kembali meningkat tajam hingga mencapai 668,920 kg/OH dengan rasio perbandingan 1,070, yang merupakan nilai tertinggi dari seluruh periode observasi. Secara keseluruhan, rata-rata produktivitas lapangan adalah 632,322 kg/OH dengan rasio 1,017, yang berarti rata-rata produktivitas lapangan sedikit lebih tinggi daripada standar Permen PUPR.

### Kesimpulan

Produktivitas pekerja pada pekerjaan pembesian Kolom K1 Proyek Gardu Induk SKTT BKMS JIPE Gresik selama lima hari pengamatan menunjukkan kinerja yang relatif baik dan cenderung memenuhi bahkan sedikit melampaui standar nasional. Rata-rata produktivitas kelompok kerja tercatat sebesar 722,454 kg/jam, sedangkan rata-rata produktivitas pekerja sebesar 632,322 kg/OH; nilai ini lebih tinggi dibanding standar Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 sebesar 625 kg/OH, dengan rasio perbandingan rata-rata sekitar 1,0117. Meskipun terjadi fluktuasi harian, termasuk penurunan pada hari keempat, secara umum tim kerja mampu mempertahankan output pembesian secara efektif. Dengan demikian, pelaksanaan pekerjaan pembesian kolom K1 dapat dinilai cukup efisien, namun tetap perlu perhatian pada faktor lapangan seperti ketersediaan material, koordinasi tenaga kerja, kesiapan alat, dan kondisi kerja agar produktivitas dapat lebih stabil dan konsisten pada proyek sejenis di masa mendatang.

### Daftar Pustaka

- Malamassam, L. (2016). Analisa Produktivitas Pekerja Dengan Metode Time Study Pada Shodiq, M., Setiawan, A. and Mayasari, I. (2024) "METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN KONTRUKSI KOLOM DALAM PROYEK PEMBANGUNAN MASJID-BKMS JIPE GRESIK", *DEARSIP : Journal of Architecture and Civil*, 4(02).
- Sugiyono, P. (2022). *Manajemen Proyek Jilid 2 (Dari Konseptual Sampai Operasional)*.
- Setiawan, A., & Mayasari, I. (2021). Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Proyek Pembangunan Gedung Teknik Industri ITS. *Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Natalia, M., Adibroto, F., & Lubis, R. (2020). Perbandingan produktivitas tenaga kerja dengan metode time study terhadap AHSP SNI 2016. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 155–166.
- Nurhayati, Z., & Mayasari, I. (2025). METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI PADA PROYEK PEMBANGUNAN MASJID DI TLOGOANYAR LAMONGAN. *Jurnal Riset Teknik Sipil dan Sains*, 3(2), 43-45
- Pilcher, R. (1992). *Principles of construction management for engineers and managers*. [https://books.google.com/books/about/Principles\\_of\\_Construction\\_Management.html?hl=id&id=RYdRAAAAMAAJ](https://books.google.com/books/about/Principles_of_Construction_Management.html?hl=id&id=RYdRAAAAMAAJ)
- Rani, D. H. A. (2016). *Manajemen proyek konstruksi*. Deepublish Publisher.
- Robi'in, M., & Setiawan, A. (2021). Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Earned Value (Studi Kasus: Jalan Betoyo-Dagang Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik). *DEARSIP : Journal of Architecture and Civil*, 1(1), 45-56. <https://doi.org/https://doi.org/10.52166/dearsip.v1i1.2526>
- SAPUTRA, R., Maya Sari, I., & July Prasetya, D. (2025). Productivity And Process Analysis Reinforced Concrete Beam Work On Jiipe Gresik Mosque-Bkms Construction Project. *DEARSIP : Journal of Architecture and Civil*, 5(02), 283-296. <https://doi.org/https://doi.org/10.52166/dearsip.v5i02.11092>
- Time Cost Trade Off dengan Penambahan Jam Kerja dan Jumlah Alat(Studi Kasus: Jalan Betoyo-Dagang Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik). *DEARSIP : Journal of Architecture and Civil*, 1(1), 57-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.52166/dearsip.v1i1.2528>