

ANALISIS PENGGUNAAN ALAT BERAT TERHADAP WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS : PROYEK JALAN RAYA BABATBOJONEGORO

by CHECK Similarity

Submission date: 13-May-2024 05:24AM (UTC-0700)

Submission ID: 2378225151

File name: ANALIS_1_1.PDF (681.34K)

Word count: 2916

Character count: 16019

ANALISIS PENGGUNAAN ALAT BERAT TERHADAP WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS : PROYEK JALAN RAYA BABATBOJONEGORO KM 72-73)

Intan Mayasari (intanmayasari@unisda.ac.id)¹
Santi Ayu Sari (santiayusari69@gmail.com)²

Universitas Islam Darul ‘Ulum Lamongan^{1,2}

ABSTRAK

Jalan merupakan infrastruktur yang dibangun pemerintah untuk memperlancar pengembangan daerah sehingga menjadi aset yang harus dikelola dan difungsikan secara optimal. Sistem prasarana dan sarana transportasi sebagai infrastruktur dasar merupakan prasyarat bagi terjadinya pergerakan ekonomi wilayah, dimana sistem pendukung dan pendorong prasarana transportasi sangat berpengaruh terhadap efisiensi dan efektifitas kegiatan ekonomi wilayah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu dan biaya penggunaan alat berat yang digunakan dalam penyelesaian Proyek Jalan Raya Babat-Bojonegoro Km 72-73 pada pekerjaan pengaspalan.

Penelitian ini menggunakan metode analisis kapasitas kerja, yaitu dengan menghitung data untuk mencari kapasitas kerja alat berat yang digunakan, sebagai dasar untuk menghitung waktu dan biaya yang dibutuhkan alat berat dalam pelaksanaan pekerjaan pengaspalan.

Dari hasil analisis waktu yang diperlukan alat berat pada pekerjaan pengaspalan dengan volume 3612 ton/m³ adalah 167,5 jam atau 24 hari. Untuk biaya total alat berat yang dianalisis pada pekerjaan pengaspalan sebesar Rp. 405.486.106.

Kata Kunci: Alat Berat, Waktu, Biaya

ABSTRACT

Roads are infrastructure built by the government to facilitate regional development so that they become assets that must be managed and function optimally. The transportation infrastructure and facilities system as a basic infrastructure is a prerequisite for the economic movement of the region, where the supporting system and transportation infrastructure drivers play a major role in the efficiency and effectiveness of regional economic activities. The purpose of this study is to determine the time and cost of using heavy equipment used in Babat-Bojonegoro Highway Project KM 72-73 completion on paving work.

This research uses the work capacity analysis method, namely by calculating data to find the working capacity of the heavy equipment used, as a basis for calculating the time and cost required for heavy equipment in the implementation of paving work.

From the analysis of the time required by heavy equipment in paving work with a volume of 3612 tons / m³ is 167,5 hours or 24 days. For the total cost of heavy equipment analyzed in paving work amounting to Rp. 405.486.106.

Key Words: Heavy Equipment, Time, Cost.

3 PENDAHULUAN

Jalan merupakan infrastruktur yang dibangun pemerintah untuk memperlancar pengembangan daerah sehingga menjadi aset yang harus dikelola dan difungsikan secara optimal. Sistem prasarana dan sarana transportasi sebagai infrastruktur dasar merupakan prasyarat bagi terjadinya pergerakan ekonomi wilayah, dimana sistem pendukung dan pendorong prasarana transportasi sangat berperan terhadap efisiensi dan efektifitas kegiatan ekonomi wilayah.

Kondisi Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73 sepanjang 1 KM yang kurang baik seperti banyak jalan yang berlubang, retak kulit buaya, bahkan kerusakan jalan ini jika hujan turun, air bisa menggenangi jalan tersebut. Untuk itu dilakukan perbaikan jalan raya tersebut dengan konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dengan sirtu dan tanah asli agar kondisi jalan yang ada menjadi aman dilalui kendaraan sebagai jalur lalu lintas antar kota, sehingga meningkatkan tingkat layanan dan fungsi jalan. Dalam hal ini membutuhkan pengguna alat berat untuk mempermudah, mempercepat dan meringankan proyek jalan raya tersebut sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan waktu yang relatif lebih singkat.

Berdasarkan masalah tersebut, penulis ingin Menganalisis Penggunaan Alat Berat Terhadap Waktu dan Biaya Pada Proyek Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73 dengan tujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan alat berat untuk menyelesaikan pekerjaan pengaspalan pada proyek jalan raya tersebut dan biaya yang dibutuhkan alat berat *Asphalt Mixing Plant (AMP)*, *Wheel Loader*, *Air Compressor*, *Asphalt Sprayer*, *Dump Truck*, *Asphalt Finisher*, *Tandem Roller*, dan *Pneumatic Tire Roller*.

TINJAUAN PUSTAKA

Alat berat adalah alat yang berukuran besar yang dirancang untuk membantu manusia dalam melakukan proyek konstruksi seperti pengerjaan tanah dan memindahkan material (Rostiyanti, 2002). Alat berat merupakan faktor yang penting dalam proyek konstruksi berskala besar maupun kecil. Tujuan penggunaan alat berat untuk mempermudah, mempercepat dan meringankan proyek konstruksi sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan waktu yang relatif lebih singkat.

1. Jenis Alat Berat Pada Konstruksi Jalan Raya

Konstruksi jalan raya merupakan pekerjaan yang paling lengkap dalam penggunaan alat berat. Ada beberapa alat berat yang digunakan pada proyek jalan raya antara lain, sebagai berikut :

- a. *Asphalt Mixing Plant (AMP)* merupakan alat yang digunakan untuk memproduksi aspal dalam skala besar maupun kecil untuk konstruksi proyek jalan raya.
- b. *Wheel Loader* merupakan alat untuk mengangkat maupun memuat material yang berjalan diatas kaki beroda karet (ban). Berfungsi untuk mengangkut bahan material aspal ke *Asphalt Mixing Plant (AMP)*.
- c. *Air Compressor* digunakan untuk membersihkan permukaan jalan yang akan diaspal.
- d. *Asphalt Sprayer* digunakan untuk menyemprotkan cairan emulsi atau disebut lem. Lem ini berfungsi sebagai perekat antara lapisan pondasi dengan aspal yang akan dilapiskan.
- e. *Dump Truck* ini untuk pengangkutan material dalam pekerjaan konstruksi jarak jauh yang digunakan untuk mengangkut aspal dari pabrik atau *Asphalt Mixing Plant (AMP)* ke lokasi pengaspalan.
- f. *Asphalt Finisher* digunakan untuk proses menghamparkan aspal dari dump truck ke atas permukaan jalan.

- g. *Tandem Roller* digunakan untuk memampatkan aspal yang telah terhampar di permukaan jalan agar hasil akhirnya rata. Karena alat ini memiliki roda depan dan belakang yang terbuat dari besi bulat dengan ukuran yang besar.
- h. *Pneumatic Tire Roller* ini memiliki fungsi yang mirip dengan *Tandem Roller* tetapi berbeda dari bagian rodanya. Untuk alat ini roda yang dipakai yaitu ban karet pada bagian depan dan belakang. Alat ini sering disebut alat finishing pada setiap pekerjaan pengaspalan.

2. Efisiensi Alat Berat

Dalam melaksanakan pekerjaan jalan raya dengan menggunakan alat berat terdapat faktor yang mempengaruhi kapasitas kerja alat berat yaitu efisiensi alat. Cara yang umum yang digunakan untuk menentukan efisiensi alat, dengan menghitung beberapa menit alat tersebut bekerja secara efektif dalam satu jam. Contohnya jika dalam satu jam waktu efektif alat bekerja adalah 50 menit maka dapat dikatakan efisiensi alat adalah $50/60$ atau 0.83. Data efisiensi alat berat dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Efisiensi Alat Berat

Kondisi Operasi Alat	Faktor Efisiensi
Baik	0,83
Sedang	0,75
Buruk	0,67
Buruk Sekali	0,58

Sumber : (Permen PUPR, 2016)

3. Kapasitas Kerja Alat Berat

Kapasitas kerja alat berat merupakan kemampuan alat untuk menghasilkan suatu pekerjaan per/jam dalam besaran volume. Besarnya pekerjaan yang bisa dihasilkan suatu alat berat per/jam berbeda bergantung pada jenis alat, jenis pekerjaan, waktu kerja, dan faktor efisiensi alat. Berdasarkan metode Rochmanhadi (1985) persamaan rumus kapasitas kerja alat berat tersebut antara lain, sebagai berikut. a. *Asphalt Mixing Plant (AMP)*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{AMP} = V \times Fa$$

b. *Wheel Loader*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{WL} = \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts}$$

c. *Air Compressor*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{AC} = Pa \times Fa \times 60$$

d. *Asphalt Sprayer*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{AS} = Pa \times Fa \times 60$$

e. *Dump Truck*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{DT} = \frac{V \times Fa \times 60}{T_s}$$

f. *Asphalt Finisher*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{AF} = V \times b \times 60 \times Fa \times t \times D$$

g. *Tandem Roller*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{TR} = \frac{(v \times 1000) \times b \times Fa \times t \times D}{n}$$

h. *Pneumatic Tire Roller*

Rumus dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut:

$$Q_{PTR} = \frac{(v \times 1000) \times b \times Fa \times t \times D}{n}$$

4. Waktu Kerja Alat Berat

Waktu kerja alat adalah waktu yang digunakan untuk mendapatkan jumlah pekerjaan per/jam yang dibutuhkan alat berat untuk pelaksanaan proyek jalan raya. Perhitungan waktu kerja alat sebagai kunci dalam menghitung alat berat dikarenakan waktu kerja ini menunjukkan jumlah kapasitas kerja alat dan waktu yang diselesaikan dalam satu jam kerja (Nabar, 1998). Salah satu caranya dengan menentukan beberapa kapasitas kerja alat berat setelah itu dibagi dengan volume pekerjaannya dapat dicari dengan menggunakan persamaan rumus, sebagai berikut :

$$= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Kapasitas Kerja Per Jam}}$$

5. Biaya Operasional Alat Berat

Biaya alat berat dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu biaya pasti alat berat dan biaya operasi alat berat. Kontraktor harus membayar biaya yang dikenal dengan biaya pasti alat berat. Untuk biaya operasi timbul saat penggunaan alat berat. a. Biaya Pasti Alat Berat

Biaya pasti adalah total biaya dalam rupiah yang dikeluarkan oleh kontraktor untuk mengakumulasi biaya per/jam dari penyewaan alat berat hingga bunga modal selama umur ekonomis alat (Rostiyanti, 2002). Berdasarkan metode Rochmanhadi (1985) untuk menghitung biaya pasti per/jam alat berat tersebut menggunakan persamaan rumus, sebagai berikut.

Rumus dalam perhitungan Biaya Nilai Sisa Alat adalah sebagai berikut:

$$C = 10\% \times B$$

Rumus dalam perhitungan Bunga Modal adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{15\% \times (1 + 15\%)A}{(1 + 15\%)A - 1}$$

Rumus dalam perhitungan Biaya Pengembalian Modal adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{(B - C) \times D}{W}$$

Rumus dalam perhitungan Biaya Pajak adalah sebagai berikut:

$$F = 2\% \times Bs$$

b. Biaya Operasi Alat Berat

Biaya pasti adalah total biaya dalam rupiah yang dikeluarkan oleh kontraktor untuk mengakumulasi biaya per/jam dari penyewaan alat berat hingga bunga modal selama umur ekonomis alat (Rostiyanti, 2002). Berdasarkan metode Rochmanhadi (1985) untuk menghitung biaya pasti per/jam alat berat tersebut menggunakan persamaan rumus, sebagai berikut.

Rumus dalam perhitungan Biaya Bahan Bakar adalah sebagai berikut:

$$H = 12,5\% \times Pw \times Ms$$

Rumus dalam perhitungan Biaya Pelumas adalah sebagai berikut:

$$I = 2,5\% \times Pw \times Mp$$

Rumus dalam perhitungan Biaya Bengkel adalah sebagai berikut:

$$J = \frac{(6,25\%) \times B}{W}$$

Rumus dalam perhitungan Biaya Perawatan dan Perbaikan adalah sebagai berikut:

$$K = \frac{(12,5\%) \times B}{W}$$

Rumus dalam perhitungan Upah Operator dan Pembantu Operator adalah sebagai berikut:

$$L = (1 \text{ orang/jam}) \times U1/ U2$$

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode ini disebut metode kuantitatif karena mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori atau hipotesis. Dari penelitian ini, maka akan diperoleh gambaran tentang waktu dan biaya yang dibutuhkan alat berat pada Proyek Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73.

Penelitian ini dilakukan pada Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73 yang terletak diantara Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Bojonegoro. Selengkapnya lokasi pekerjaan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Lokasi Proyek

Sumber : Google Maps, 2023

5 Setelah mendapatkan data yang diperlukan maka langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut. Pada tahap mengolah atau menganalisis dilakukan dengan menghitung data yang didapat dengan rumus yang ada. Hasil dari pengolahan data digunakan untuk mendapatkan hasil akhir tentang analisis penggunaan alat berat terhadap waktu dan biaya pada proyek jalan raya tersebut. Berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini menggunakan Metode Rochmanhadi.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dasar perhitungan kapasitas kerja alat berat digunakan untuk menghitung waktu dan biaya alat berat.

1. Data Teknis

Berikut ini data teknis Proyek Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73.

Nama Proyek : Perbaikan Jalan Raya

Nilai Kontrak : Rp. 34.918.896.000

Sumber Dana : APBN

Lokasi Pekerjaan : Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73

Panjang Jalan : 1 KM

Lebar Badan Jalan : 10 Meter

Waktu Pelaksanaan : 150 Hari Kalender (6 Bulan)

Jam Kerja : 7 jam/hari

Kontraktor : PT. Sugih Waras Jaya

2. Data Alat Berat

Adapun alat berat yang digunakan kontraktor untuk pekerjaan pengaspalan Jalan Raya Babat-Bojonegoro Km 72-73 dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini. **Table 4.1 Data Alat Berat**

NO.	NAMA ALAT	TIPE ALAT	TAHUN ALAT	JUMLAH ALAT
1	Asphalt Mixing Plant	Selo Sakti LB700	2012	1
2	Wheel Loader	Komatsu WA 350 S	2019	1

3	Air Compressor	Airman	2014	1
4	Asphalt Sprayer	AHN 1000	2015	1
5	Dump Truck	Hino Dutro 130 HD	2016	5
6	Asphalt Finisher	Liugong	2014	1
7	Tandem Roller	Sakai SW 650	2017	1
8	Pneumatic Tire Roller	Sakai TS 200C	2016	2

Sumber : PT. Sugih Waras Jaya 2022

3. Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan pengaspalan Jalan Raya Babat-Bojonegoro KM 72-73 menggunakan perkerasan lentur (flexible pavement) dengan aspal AC-BC dan AC-WC yang berkaitan dalam penggunaan alat berat. Jenis dan volume pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Table 4.2 Volume Pekerjaan

NO.	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	BERAT ASPAL	VOLUME PEKERJAAN
1	Lapisan aspal AC-BC	ton/m ³	2,27	1362
2	Lapisan aspal AC-WC	ton/m ³	2,25	2250
Total				3612

Sumber : PT. Sugih Waras Jaya 2022

4. Biaya Sewa Alat Berat

Biaya sewa alat berat per jam kerja yang digunakan untuk Proyek Jalan Raya BabatBojonegoro KM 72-73 dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Table 4.3 Biaya Sewa Alat Berat

NO.	NAMA ALAT	BIAYA SEWA ALAT (PER/JAM)
1	Asphalt Mixing Plant	Rp. 2.200.000
2	Wheel Loader	Rp. 200.000
3	Air Compressor	Rp. 100.000
4	Asphalt Sprayer	Rp. 100.000
5	Dump Truck	Rp. 150.000
6	Asphalt Finisher	Rp. 200.000
7	Tandem Roller	Rp. 150.000
8	Pneumatic Tire Roller	Rp. 150.000

Sumber : PT. Sugih Waras Jaya 2022

5. Analisis Kapasitas Kerja dan Waktu Kerja Alat Berat

Rekapitulasi kapasitas kerja dan waktu kerja alat berat dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Table 4.4 Rekapitulasi Kapasitas Kerja dan Waktu Kerja Alat Berat

NO.	NAMA ALAT	KAPASITAS KERJA ALAT PER/JAM	WAKTU KERJA ALAT PER/JAM
		m ³ /jam	Jam
1	Asphalt Mixing Plant	66,40	54,39
2	Wheel Loader	97,68	36,97
3	Air Compressor	498	7,25
4	Asphalt Sprayer	747	4,83
5	Dump Truck	114,24	31,61
6	Asphalt Finisher	566,61	12,74
7	Tandem Roller	674,53	10,70
8	Pneumatic Tire Roller	843,15	8,56

Sumber : Olahan Peneliti, 2023

6. Biaya Operasional Alat Berat

Rekapitulasi biaya operasional alat berat dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini.

Table 4.5 Rekapitulasi Biaya Operasional Alat Berat

NO.	NAMA ALAT	BIAYA PASTI ALAT PER/JAM	BIAYA OPERASI ALAT PER/JAM	TOTAL BIAYA OPERASIONAL ALAT PER/JAM
		(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	Asphalt Mixing Plant	2.791.250	960.719	3.751.969
2	Wheel Loader	248.442	572.204	820.646
3	Air Compressor	47.562	203.848	251.410
4	Asphalt Sprayer	39.500	207.224	246.724
5	Dump Truck	173.100	270.293	443.393
6	Asphalt Finisher	265.000	318.649	583.649
7	Tandem Roller	104.250	226.911	331.161
8	Pneumatic Tire Roller	215.625	325.212	540.837

Sumber : Olahan Peneliti, 2023

7. Analisis Waktu dan Biaya Operasional Alat Berat

Rekapitulasi waktu dan biaya operasional alat berat menggunakan Metode Rochmanhadi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini.

Table 4.6 Rekapitulasi Waktu dan Biaya Operasional Alat Berat

NO.	NAMA ALAT	JUMLAH ALAT	VOLUME PEKERJAAN	KAPASITAS KERJA ALAT PER/JAM	WAKTU KERJA ALAT PER/JAM	TOTAL BIAYA OPERASIONAL ALAT PER/JAM	BIAYA SEWA ALAT PER/JAM	TOTAL BIAYA ALAT
		unit	ton/m ³	m ³ /jam	jam	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	Asphalt Mixing Plant	1	3612	66,4	54,39	3.751.969	2.200.000	323.727.594
2	Wheel Loader	1	3612	97,68	36,97	820.646	200.000	37.733.283
3	Air Compressor	1	3612	498	7,25	251.410	100.000	2.547.723
4	Asphalt Sprayer	1	3612	747	4,83	246.724	100.000	1.674.677
5	Dump Truck	5	3612	114,24	31,61	443.393	150.000	18.757.153
6	Asphalt Finisher	1	3612	566,61	12,74	583.649	200.000	9.983.688
7	Tandem Roller	1	3612	674,53	10,70	331.161	150.000	5.148.423
8	Pneumatic Tire Roller	2	3612	843,15	8,56	540.837	150.000	5.913.565
Jumlah								405.486.106

Sumber : Olahan Peneliti, 2023

16

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Waktu yang diperlukan alat berat pada pekerjaan pengaspalan dengan volume 3612 ton/m³ adalah 167,5 jam atau 24 hari.
2. Biaya yang dibutuhkan alat berat pada pekerjaan pengaspalan sebesar Rp. 405.486.106.

Daftar Pustaka

- Akbar, F., Yamali, F. R., & Dwiretnani, A. (2021). Analisa Penggunaan dan Produktivitas Alat Berat pada Kegiatan Peningkatan Ruas Jalan Simpang Pauh–Air Hitam Provinsi Jambi. *Jurnal Talenta Sipil, Vol.4 No.2*, 114-119.
- Aoliya, I. (2018). Analisa Produktivitas Alat Berat pada Pembangunan Jalan Ruas Lingkaran Pulau Marsela Provinsi Maluku Barat Daya. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Sipil, Vol.1 No.1*, 1-16.
- Indriani, M. N. (2018). Metode-Metode Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Jalan. CV. Social Politic Genius (SIG).
- Mayasari, I., & Setiawan, A. (2021). Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode 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>

Dearsip, Vol. 03 No. 02

- Kalengkongan, B. B., Arsjad, T. T., & Mangare, J. B. (2020). Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Pematangan Lahan Pembangunan Tower Sutet LikupangPaniki. *Jurnal Sipil Statik, Vol.8 No.1*, 99-106.
- Kaprina, A., Winarto, S., & Purnomo, Y. C. S. (2018). Analisa Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Syariah Dan Ilmu Hukum IAIN Tulungagung. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil, Vol.1 No.1*, 1-11.
- Kulo, E. N., Waani, J. E., & Kaseke, O. H. (2017). Analisa Produktivitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Pembangunan Jalan (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Lingkar SKPD Tahap 2 Lokasi Kecamatan Tutuyan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur). *Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.7*.
- Murti, U. D. (2016). Analisa Produktivitas Pekerjaan Galian Menggunakan Alat Berat Pada Proyek Pembangunan di Balikpapan. *Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan*, 1-10.
- Noptrius, N. (2021). Analisa Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan Jalan Seberang Taluk-seberang Benai. *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer, Vol.4 No.1*, 416-431.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
- Yuni, C. (2015). Analisa Produktivitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Badan Jalan Tenggarong Loa Kulu Dan Loa Janan. KURV

ANALISIS PENGGUNAAN ALAT BERAT TERHADAP WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS : PROYEK JALAN RAYA BABATBOJONEGORO

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Fariz Fadila, Citra Ayu Ningsih, Inayatus Syifa, Inda Nur Arsyia, Muhamad Bagus Pramana, Nur Afni Muflichatin. "HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI SMP NEGERI 19 KOTA TEGAL", Pena Kreatif : Jurnal Pendidikan, 2021 Publication	2%
2	digilib.polban.ac.id Internet Source	2%
3	iptek.its.ac.id Internet Source	2%
4	thesis.binus.ac.id Internet Source	1%
5	edoc.site Internet Source	1%
6	koreascience.or.kr Internet Source	1%

7	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1 %
8	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
9	docobook.com Internet Source	1 %
10	repository.untag-sby.ac.id Internet Source	1 %
11	talentasipil.unbari.ac.id Internet Source	1 %
12	Submitted to Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Student Paper	1 %
13	agnesiaekasyafitri.blogspot.com Internet Source	1 %
14	volontegenerale.nl Internet Source	1 %
15	digilib.uns.ac.id Internet Source	1 %
16	e-journal.unmas.ac.id Internet Source	1 %
17	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On