JURNAL KONSTRUKSI RONGGOLAWE
https://www.sttrcepu.ac.id/jurnal/index.php/jkr
eISSN : 2985-6566
Volume 2 No 1 | MEI 2023

ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT UNTUK PEKERJAAN JALAN
(Studi Kasus : Jalan Pasar Sore Kec.Sambong, Kab. Blora)

Andi Rahmanto[1)] Dwi Indriyana[2)]

[1)]Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu, Jl. Kampus Ronggolawe Blok B No. 1 Mentul Cepu.

Email: wismarahman16@gmail.com

Abstrak

Pembangunan Jalan Ngawenan – Pasar Sore – Temengeng – Gubug Payung Kecamatan Sambong, Kabupaten Blora adalah salah satu dari bagian pembangunan jalan untuk warga setempat. Pembangunan jalan disebabkan karena meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap akses, transportasi, dan mobilisasi. Peran alat berat sangat diperlukan untuk mempercepat pekerjaan. Metode *time study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suat pekerjaan dan digunakan untuk menghitung *standard time* suatu pekerjaan.Hasil penelitian mengenai analisa produktivitas dan faktor penyebab adalahProduktivitas *dump truck* per jam 9,50 m³/jam, produktivitas per hari 66,5 m³/hari, waktu siklus sebesar 43 menit. Produktivitas *tandem roller* per jam 100,15 m³/jam, produktivitas per hari 701,05 m³/hari, waktu siklus sebesar 26 menit. Jumlah alat berat *dump truck* sebanyak 3 unit, dan *tandem roller* sebanyak 2 unit. Sedangkan kenyataan di lapangan jumlah *dump truck* sebanyak 3 unit, *tandem roller* sebanyak 1 unit tetapi kenyataan di lapangan hanya ada 1 unit. Dengan volume pekerjaan terhampar 277,94 m³.

Kata kunci : Tandem roller, Produktivitas, Truck, time study

Abstract

The construction of Jalan Ngawenan - Pasar Sore - Temengeng - Gubug Payung, Sambong District, Blora Regency is one part of the road construction for local residents. Road construction is due to the increasing community needs for access, transportation, and mobilization. The role of heavy equipment is needed to speed up the work. The time study method is a work measurement technique by collecting data based on the time needed to complete a job and used to calculate the standard time of a job. The results of research on productivity analysis and causative factors are dump truck productivity per hour 9.50 m³/hour, productivity per day 66.5 m³/day, cycle time of 43 minutes. Productivity of tandem roller per hour is 100.15 m³/hour, productivity per day is 701.05 m³/day, cycle time is 26 minutes. The number of dump trucks is 3 units, and 2 units of tandem rollers. While the reality in the field is that there are 3 units of dump trucks, 1 unit of tandem rollers, but in reality there is only 1 unit. With a work volume spread of 277.94 m³.

Keywords : Tandem roller, Productivity, Truck, time study

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pekerjaan proyek kontruksi yang cukup besar, kadang-kadang dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan waktu yang terbatas. Hal ini tidak dapat di hindari lagi setelah pemanfaatan tenaga manusia dengan alat konvesional sudah tidak efisien. Penggunaan alat merupakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan pekerjaan pada proyek yang sedang berlangsung. Sehingga alat berat merupakan alat bantu untuk menyelesaikan suatu proyek pembangunan seperti gedung, jembatan, bendungan, saluran irigasi, jalan dan lain-lain.

Salah satu metode yang digunakan dalam analisa produktivitas adalah metode *Time Study*. Metode *time study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan digunakan untuk menghitung *standard time* suatu pekerjaan.

Dalam pekerjaan jalan ngawenan- pasar sore-temengeng- gubug payung ini membutuhkan beberapa alat berat untuk pekerjaanya. Dari hal ini maka penulis akan menganalisis alat berat untuk menjadikan Tugas Akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besar produktivitas alat berat pada pekerjaan penghamparan material ?
2. Berapa jumlah alat berat pada pekerjaan penghamparan material ?
3. Apa saja faktor – faktor penyebab terkendalanya

dalam pekerjaan penghamparan material ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui besar produktivitas alat berat pada pekerjaan penghamparan material.
2. Mengetahui jumlah alat berat yang di butuhkan pekerjaan penghamparan material.
3. Mengetahui faktor – faktor penyebab terkendalanya pada pekerjaan penghamparan material.

1.4 Manfaat

Berdasarkan hasil penelitian, dapat memberi Manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui produktivitas alat berat yang digunakan dalam pekerjaan penghamparan material agregat.
2. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai jenis alat berat, produktivitas, dan faktor – faktor penyebabnya.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di jalan STA 00+00 sampai dengan STA 2+671.
2. Alat berat yang diamati adalah *Dump Truck, Tandem roller.*
3. Spesifikasi persyaratan dan kondisi lingkungan yang ditinjau sesuai dengan kenyataan di lapangan.
4. Penelitian ini tidak membahas tentang biaya. Penelitian ini tidak membahas tentang upah pekerja.

2. LANDASAN TEORI

Alat berat adalah suatu alat yang dirancang atau didesain untuk dapat melakukan suatu fungsi atau kegiatan proses konstruksi berat apabila dikerjakan oleh tenaga manusia, seperti mengangkut, memindahkan, mengangkat, memuat, menggali, mencampur dan selanjutnya dengan cara yang sederhana, cepat, efisien, dan aman (Asiyanto dan Handayani, 2015).

2.1 Produktivitas Alat Berat

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara out put dengan input, atau rasio antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan. Produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi, dapat dipisahkan menjadi biaya tenaga kerja, material, uang, metode dan alat. Sukses atau tidaknya suatu proyek konstruksi tergantung pada efektifitas pengelolaan sumber daya. Produktivitas ialah kemampuan untuk menghasilkan sesuatu sehingga dapat dikatakan bahwa produktivitas alat berat adalah kemampuan alat berat untuk menghasilkan sesuatu persatuan waktu. Produktivitas alat berat bergantung pada tiga faktor, yaitu: waktu siklus, efisiensi kerja dan material.

2.2 Waktu Siklus

Waktu siklus adalah waktu yang dibutuhkan alat berat untuk melaksanakan satu siklus operasi. Setiap alat memiliki cara tertentu untuk menghitung waktu siklus tergantung dari cara kerja masing-masing alat

Tabel 1 Komponen waktu siklus (Suhendra,2006)

Jenis Alat	Waktu Siklus			
	I	II	III	IV
Dump Truck	Waktu muat	Waktu angkut	Waktu buang	Waktu Kembali
Tandem Roller	Waktu Pemadatan	-	-	-

2.3 Material

Material merupakan barang yang telah dibeli atau dibuat, yang kemudian disimpan untuk pekerjaan, dipakai, diproses lebih lanjut maupun dijual. Material adalah bahan dasar untuk membuat dan membentuk sesuatu (Shadaly, 1983). Menurut Ensiklopedia Nasional Indonesia (ENI, 1996) Pengertian material adalah sesuatu yang mencakup setiap zat yang dipentingkan keberadaannya, penempaannya dalam ruang dan sifat – sifat mekaniknya.

2.4 Efisiensi Alat

Dalam pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan alat berat terdapat faktor yang mempengaruhi produktivitas alat yaitu efisiensi alat.

Tabel 2 Efisiensi Kerja (Rochmanhadi,1986)

Kondisi Operasi Alat Berat	Pemeliharaan Mesin				
	Sangat Baik	Baik	Sedang	Buruk	Sangat Buruk
Baik Sekali	0,83	0,81	0,76	0,70	0,63
Baik	0,78	0,75	0,61	0,65	0,60
Sedang	0,72	0,69	0,65	0,60	0,54
Buruk	0,63	0,61	0,57	0,52	0,45
Sangat Buruk	0,52	0,50	0,47	0,42	0,32

2.5 Alat Berat Dump Truck

Dump truck adalah alat yang digunakan untuk memindahkan tanah, pasir, dan material konstruksi lainnya yang telah dimuat ke dalam bak belakang oleh 26 Excavator pada jarak menengah hingga jarak jauh (500 m atau lebih). Seperti diketahui bahwa material yang telah diisi ke dalam bak akan dibongkar oleh Dump Truck ke lokasi yang ditentukan terlebih dahulu.

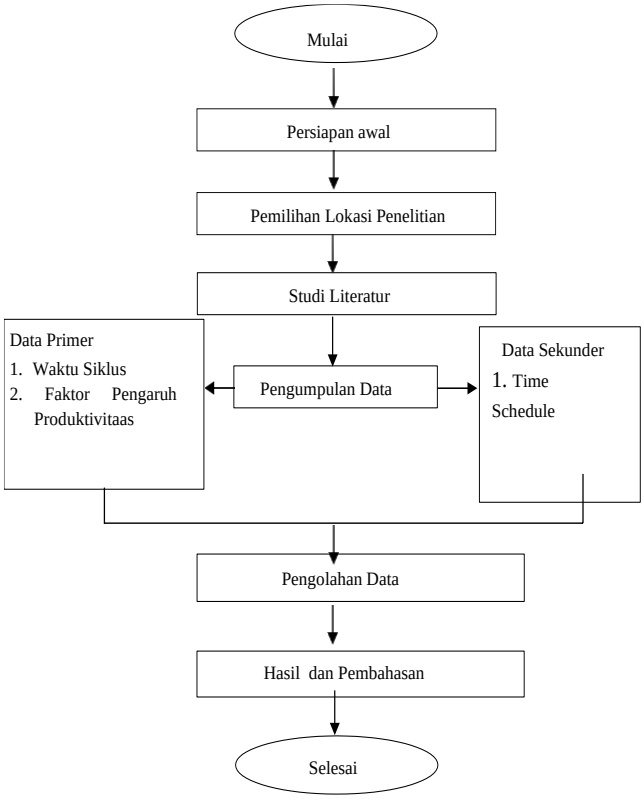
2.6 Alat Berat Tandem Roller

Tandem roller adalah nama lain dari vibrator roller yang juga berfungsi sebagai alat pemadat yang rode depannya berbentuk penggilas getar. Menurut Rochmanhadi (1992) tandem roller memiliki efisiensi pemadatan yang sangat baik dan memungkinkan untuk digunakan secara luas pada tiap jenis pekerjaan pemadatan.

2.7 Metode Time Study

Time study merupakan metode yang digunakan untuk strategi peningkatan proses yang digunakan untuk mencatat waktu dan tingkat kinerja pelaksanaan operasi atau elemen dalam kondisi tertentu, dan pada tingkat pekerjaan tertentu untuk menentukan indeks kinerja individu atau kelompok pekerja,dapartemen, atau secara keseluruhan

3. METODE PENELITIAN



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian

Perhitungan Produktivitas Alat Berat Dump Truck

Prod = C X $\frac{60}{CT}$ X EXDI

Dimana :

C = Kapasitas.
CT = Waktu Siklus.
E = Efisiensi.
D_1 = Berat Isi Bahan

Perhitungan Produktivitas Alat Berat Tandem Roller

Prod = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times FaXD1}{n \times N}$

Dimana :

V = Kecepatan rata – rata (Km/jam)
N = Lajur lintasan
b = Lebar efektif pemadatan (m)
bo = Lebar overlap (m)
n = Jumlah lajur lintasan
Fa = Faktor efisiensi alat
t = Tebal lapis agregat (m)
1000 = Perkalian dari Km ke m (m)
D_1 = Berat isi bahan

4. ANALISIS DATA

Lokasi penelitian ini di kecamatan sambong dengan data-data proyek adalah sebagai berikut :
Nama Kegiatan :Peningkatan Jalan Ngawenan - Pasar-Sore- Temengeng
Gubung Payung Kec. Sambong Kab. Blora
Pekerjaan : Jalan AC WC
Nomor/Tgl Kontrak :620/BM.1404.2022/31 agustus 2022
Nilai Kontrak : Rp. 2.058.114.000,00
Kontraktor Pelaksana : CV. BERKAH MAHADA KARYA
Penyedia Jasa : CV.ARUM JAYA

4.1 Hasil Analisa Produktivitas Dump Truck

Spesifikasi Alat Berat Dump Truck (www.mtf.co.id,2022)

ISUZU 5 m³ (4x2)		
Model	**Satuan**	
Panjang keseluruhan	Mm	4590
Lebar keseluruhan	Mm	1695
Tinggi keseluruhan	Mm	2127
Berat G V W	Kg	5.000
Kecepatan Maximum	Km/jam	106
Kapasitas Bucket	M^3	5

1. Waktu muat dump truck prosesnya dilakukan dengan cara pengamatan langsung secara real time di lapangan menggunakan stopwatch. Rata – rata waktu muat dump truck yang di dapatkan di lapangan adalah (T1) 5,28 menit.
2. Waktu angkut dump truck dari base camp menuju lokasi penelitian

$$T2 = \frac{D \times 1000}{V1 \times 1000} = \frac{8 \times 1000}{20 \times 1000}$$

= 0,4 jam = 26 menit

3. Waktu bongkar material didapat dengan menggunakan alat bantu stopwatch dan dilakukan berdasarkan pengamatan langsung di lapangan secara real time sehingga waktu bongkar material adalah (T3) 14,18 menit.
4. Waktu kembali dump truck dari lokasi penelitian menuju base camp

$$T4 = \frac{D \times 1000}{V2 \times 1000} = \frac{8 \times 1000}{45 \times 1000}$$

= 0,17 jam = 15 menit

Maka analisa produksi per jam dump truck (Q) adalah sebagai berikut :

Produktivitas Per Jam

$$Q = \frac{q \times 60 \times E \times D1}{cm} = \frac{4,5 \times 60 \times 0,83 \times 2,29}{54}$$

= 9,50 m^3/jam

Site out put per hari (1 hari 7 jam)

= 7 x Q

= 7 x 9,50

= 66,57 m^3/hari

4.2 Hasil Analisa Produktivitas Tandem Roller

Spesifikasi Tandem Roller Sakai (www.mtf.co.id 2022)

Data	Satuan	Nilai
Panjang Pemadatan (Lh)	M	3
Lebar Jalan Total (W)	M	4
Elevasi Perkerasan (t)	M	0,05
Lebar Overlap (bo)	M	0,20
Lebar Pemadatan (b)	M	2
Jumlah Lintasan (n)	-	6
Jumlah Lajur Lintasan (N)	-	3
Faktor Efisiensi Alat (Fa)	-	0,83
Kecepatan Rata-Rata (V)	Km/jam	3,5
Berat Isi Bahan (D_1)	ton/m^3	2,29

Kecepatan rata – rata (V) $= \frac{V1+V2}{2}$

$= \frac{3+4}{2}$

= 3,5 km/jam

Kapasitas Produksi Per jam

$$Q = \frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1}{nXN}$$

$$= \frac{(3,5 \times 1000) \times (3(2-0,20)+0,20) \times 0,05 \times 0,83 \times 2,29}{3 \times 6}$$

= 100,15 m^3/jam

4.3 Hasil Analisa Kebutuhan Alat Berat dan Durasi Pekerjaan

Analisa kebutuhan alat berat dan durasi dump truck :

$$\text{Jumlah alat berat Dump Truck} = \frac{\text{produktivitas per hari excavator}}{\text{produktivitas per hari dump truck}} = \frac{260,52}{66,57}$$

= 3,92 ≈ 3 unit

$$\text{Durasi alat berat Dump Truck} = \frac{\text{volume pekerjaan terhampar}}{\text{produktivitas per hari dump truck}} = \frac{277,94}{66,57}$$

= 4,17 ≈ 4 hari

Analisa kebutuhan alat berat dan durasi tandem roller :

$$\text{Jumlah alat berat Tandem Roller} = \frac{\text{produktivitas per hari motor grader}}{\text{produktivitas per hari tandem roller}} = \frac{1764}{701,05}$$

= 2,51 ≈ 2 unit

$$\text{Durasi alat berat Tandem Roller} = \frac{\text{volume pekerjaan terhampar}}{\text{produktivitas per hari tandem roller}} = \frac{277,94}{701,05}$$

= 0,46 ≈ 1 hari

4.4 Faktor – faktor Penyebab yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat

a) Cuaca dan Iklim

Pada saat pengambilan data di lapangan yang dilaksanakan pada akhir tahun bulan November – Desember 2022. Pada saat pengambilan data di lapangan tingkat kelembapan dan curah hujan sangat tinggi. Dalam waktu satu minggu hujan bisa turun sekitar 3 sampai 4 kali dan dalam durasi yang lama. Hal ini menyebabkan area kerja di lapangan menjadi basah dan proses pekerjaan terpaksa harus dihentikan. Jika terjadi hujan pada malam hari, maka otomatis pada saat pekerjaan di pagi hari harus di tunda dan dipindahkan ke pekerjaan siang hari.

b) Operator

1. Operator Dump Truck

Operator dump truck yang mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi dalam produktivitas adalah cuaca. Curah hujan yang cukup tinggi menyebabkan jalan akses menuju lokasi pekerjaan menjadi licin. Maka dari itu sebagai operator harus lebih hati – hati dalam mengemudikan alat berat.

2. Operator Tandem Roller

Operator tandem roller mengatakn faktor – faktor penyebab produktivitas alat berat tandem roller adalah cuaca dan iklim yang tidak jelas. Curah hujan yang cukup tinggi membuat area pekerjaan menjadi basah dan waktu untuk mengeringkan area pekerjaan sangat lama. Akibatnya proses pemadatan tidak bisa dilakukan.

3. 3.Akses Menuju Lokasi

Akses menuju lokasi pekerjaan yang baik juga menjadi faktor penyebab yang mempengaruhi produktivitas. Jalan menuju lokasi pekerjaan yaitu melalui melalui akses masuk warga biasa. Kondisi jalannya hanya aspal yang sudah tidak layak untuk di lewati oleh warga setempat. Kondisi jalan yang rusak membuat warga sekitar terkadang licin saat di lewati dan samping jalan tersebut adalah tanah berlumpur jalan tersebut setiap hari di lewati oleh warga sekitar.

5. KESIMPULAN

1. Produktivitas alat berat dump truck per jam adalah sebesar 9,50 m^3/jam dan produktivitas per hari dengan durasi waktu pekerjaan 7 jam/hari adalah sebesar 66,57 m^3/hari dan rata – rata waktu siklus selama 43 menit. Produktivitas tandem roller per jam adalah sebesar 100,15 m^3/jam dan produktivitas per hari dengan durasi waktu pekerjaan 7 jam/hari adalah sebesar 701,05 m^3/hari dan waktu siklus rata – rata adalah selama 26 menit.
2. Berdasarkan analisa, jumlah alat berat dump truck adalah 3 unit sesuai dengan kenyataan di lapangan yaitu 3 unit. Jumlah kebutuhan alat berat tandem roller dibutuhkan sebanyak 2 unit sedangkan di lapangan sebanyak 1 unit.
3. Berdasarkan analisa waktu yang dibutuhkan alat berat dump truck memiliki durasi waktu 4 hari dan kenyataan di lapangan 7 hari, dan tandem roller memiliki durasi waktu selama 1 hari dan kenyataan di lapangan 3 hari. Berdasarkan analisa durasi dan schedule dengan nilai yang sama terdapat perbedaan pada hari pekerjaan antara time di lapangan maka analisa faktor penyebab di lakukan.
4. Faktor – faktor penyebab yang berpengaruh dalam produktivitas alat berat dalam pekerjaan penghamparan material adalah cuaca dan iklim, operator, akses lokasi.

6. SARAN

1. Untuk CV. ARUM JAYA sebaiknya agar dapat lebih memperhatikan pengawasan di lapangan dan. Hal itu dilakukan agar produktivitas yang di oleh pihak kontraktor dapat terpenuhi dan waktu yang digunakan juga lebih efisien. Akses menuju lokasi pun sebaiknya juga lebih diperhatikan karena berdekatan dengan akses masyarakat sehingga kecelakaan kerja bisa diminimalisir.
2. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian mengenai produktivitas alat berat dan faktor – faktor penyebab yang mempengaruhi dalam pekerjaan material agregat dapat menggunakan metode yang berbeda sehingga mendapatkan perbandingan dari penelitian ini dengan penelitianselanjutnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya agar dapat menambahkan kombinasi alat berat lain sehingga semakin banyak orang yang mengetahui tentang kombinasi alat berat.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, R. (2021). *Analisa Produktivitas Alat Berat Dalam Pekerjaan Penghamparan Material Agregat Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinan* (dissertation, Universitas Islam Riau).skripsi. 2021.

Ervianto. (2003). *Manajemen Proyek Konstrucksi*. Yogyakarta: . Penerbit Andi, Yogyakarta.

Handayani, E. (2015). *Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Pembangunan TPA (Tempat Pemprosesan Akhir) Desa AMD Kec. Muara Bulian Kab. Batanghari. Jurnal* Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. Vol 15 no 3.

https://www.mtf.co.id diakses pada tanggal 7 Maret 2023)

Kholil, Ahmad. 2012. *Alat Berat*. PT. Remaja Rosdakarja Offset, Bandung.

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, 5(7).

Nugraha, D., Iriana, R. T., & Djuniati, S. (2018). *Analisis Biaya Dan Produktivitas Pemakaian Alat Berat Pada Kegiatan Pembangunan Jalan Akses Siak IV Pekanbaru. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains*, *5*(1), 1-10.

Saputra, E., Lubis, F., & Winayati, W. (2018). *Optimalisasi Penggunaan Alat Berat pada Proyek Jalan Desa Sawah–Kayu Aro di Kabupaten Kampar*. Jurnal Teknik, 12(2), 163-170.

Pawiro,S. 2015. " *Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja dalam Proyek Konstruksi"*. Manado : Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.