



## PERHITUNGAN PRODUKTIFITAS ALAT BERAT PADA PROYEK PERBAIKAN JALAN MILANGASRI-KENTANG KAB. MAGETAN

Lyaa supriono<sup>1</sup>, F.X Kristianta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Jember

Surrel: 198712242020122009@mail.unej.ac.id

Diterima: 11 Mei 2023; Disetujui: 25 Mei 2023

### ABSTRAK

Dalam Proyek konstruksi melibatkan banyak hal diantaranya sumber daya manusia dengan berbagai keahlian sesuai dengan kebutuhan dalam proyek konstruksi tersebut, material, alat Keselamatan, Kesehatan Kerja serta alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan konstruksi untuk menunjang pekerjaan konstruksi agar berjalan efektif dan efisien. Semua komponen dalam proyek tersebut harus terpenuhi agar Proyek konstruksi perbaikan jalan yang ada di wilayah Jawa Timur tepatnya di kabupaten Magetan yaitu perbaikan Jalan Milangasri – Kentangan yang melibatkan beberapa alat berat dalam pelaksanaannya diantaranya adalah Asphalt Finisher, Asphalt Spreyer, Tire Roller, Compressor, Tandem Roller Dan Dum Truck. Konstruksi perbaikan jalan tersebut adalah Laston Lapis Aus (AC-WC) dengan volume sebesar 1405,80 Ton. Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan schedule selama enam bulan pelaksanaan. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan alat berat agar pelaksanaan pekerjaan berjalan sesuai dengan rencana maka perlu dilakukan perhitungan produktifitas alat berat. Perhitungan produktifitas alat berat dipengaruhi oleh banyak hal diantaranya adalah kondisi alat, keahlian operator, kondisi medan dan masih banyak yang lainnya. Dari perhitungan yang dilakukan maka diperoleh hasil Produktifitas alat Compressor: 4500 liter/jam, Asphalt Spreyer 24,75 liter, Dump Truck 3,35 Ton/jam, Asphalt Finisher 60, 75 Ton/jam, Pneumatic Tire Roller 32,75 Ton, Tandem Roller: 49,56 Ton

**Kata Kunci:** Perbaikan Jalan, Produktifitas Alat Berat, Magetan

### ABSTRACT

*The construction project involves many things including human resources with various expertise according to the needs of the construction project, materials, safety equipment, Occupational Health, and heavy equipment used in the implementation of construction to support construction work so that it runs effectively and efficiently. All components in the project must be fulfilled so that the road repair construction project in the East Java region, precisely in the Magetan district, namely the repair of the Milangasri - Kentangan Road which involves several heavy equipment in its implementation including Asphalt Finisher, Asphalt Sprayer, Tire Roller, Compressor, Tandem Roller Truck And Dum. The road repair construction is Laston Lapis Aus (AC-WC) with a volume of 1405.80 tons. The work is carried out according to the schedule for six months of implementation. To find out the amount needed for heavy equipment so that the implementation of the work goes according to plan, it is necessary to calculate the productivity of heavy equipment. The calculation of heavy equipment productivity is influenced by many things including the condition of the equipment, operator expertise, terrain conditions, and many others. From the calculations carried out, the productivity results of the Compressor tool are obtained: 4500 liters/hour, Asphalt Sprayer 24.75 liters, Dump Truck 3.35 Tonnes/hour, Asphalt Finisher 60.75 Tonnes/hour, Pneumatic Tire Roller 32.75 Tons, Tandem Roller: 49.56 Tons*

**Keywords:** Road Repair, Heavy equipment productivity, Magetan

### 1. Pendahuluan

Perbaikan jalan Milangasri- Kentang Kab. Magetan dilakukan rehabilitasi sepanjang Dua Ribu Empat Ratus Lima meter dengan dana

perbaikan sebesar Dua Milyar Rupiah termasuk sebelas persen PPN didalam anggaran tersebut. Waktu pelaksanaan pekerjaan tersebut

direncanakan sesuai dengan schedul selama enam bulan pelaksanaan.

Kontruksi dari perbaikan jalan tersebut menggunakan perkerasan lentur yang menggunakan bahan aspal sebagai pengikatnya. Ada beberapa item pekerjaan dalam proyek jalan ini diantaranya adalah pekerjaan perkerasan dan pemeliharaan dimana bagian yang berlumabng dilakukan perataan dengan melakukan normalisasi baru kemudian dilaksanakan pengaspalan. Dalam Perencanaan Perbaikan jalan ini telah diwajibkan untuk menerapkan sistem manajemen kontruksi sesuai dengan pendanaan yang tertera dalam RAB.

Proyek ini selain melibatkan sumber daya dari berbagai keahlian yang berkaitan dengan perbaikan jalan tersebut juga membutuhkan alat penunjang agar pekerjaan dapat terlaksana sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan perbaikan jalan ini diantaranya adalah asphalt finisher, asfalt spreyer, tire roller, compressor, tandem roller dan dum truck (Arrasyid et al., 2021a.; Ramadhani & Hamzah Hasyim, n.d.; Utama Dewi & Hendi Jaya, 2019). Penggunaan dari alat berat ini saat berpengaruh terhadap kemajuan pelaksanaan kegiatan kontruksi. Agar dapat dapat diketahui produktifitas alat tersebut maka perlu dilakukan perhitungan produktifitas alat berat ini sangat mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan, jumlah alat yang dibutuhkan serta harga sewa alat berat (Kursin., 2008) tersebut juga membutuhkan alat penunjang agar pekerjaan dapat terlaksana sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan perbaikan jalan ini diantaranya adalah asphalt finisher, asfalt spreyer, tire roller, compressor, tandem roller dan dum truck (Arrasyid et al., 2021a.; Ramadhani & Hamzah Hasyim, n.d.; Utama Dewi & Hendi Jaya, 2019). Penggunaan dari alat berat ini saat berpengaruh terhadap kemajuan pelaksanaan kegiatan kontruksi. Agar dapat dapat diketahui produktifitas alat tersebut maka perlu dilakukan perhitungan produktifitas alat berat. produktifitas alat berat ini sangat mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan, jumlah alat yang dibutuhkan serta harga sewa alat berat (Kursin., 2008)

## **2. Metodologi Penelitian**

Data awal yang dikumpulkan diperoleh dari ebook yang sesuai dengan penelitaian ini yaitu tentang alat berat, pengumpulan jurnal baik jurnal nasional maupun internasional jika diperlukan serta peraturan menteri yang mengatur tentang perhitungan produktifitas alat berat yang digunakan dalam pekerjaan kontruksi. Melakukan pengamatan pada gambar teknik, Schedul pekerjaan, serta sefesifikasi alat yang akan digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut. Kemudian dilakukan pengolahan data dengan melakukan perhitungan produktifitas dan penyelesaian waktu pelaksanaan. Dari gambar yang ada maka kita akan mengetahui panjang lebar jalan yang diperbaiki serta detail dari pekerjaan jalan perkerasan lentur yang nantinya akan terlihat tebal dari detail perkerasan jalan tersebut. Serta sefesifikasi teknis alat yang akan digunakan dalam pekerjaan. Setelah semua informasi diperoleh maka dilakukan pengolahan data sesuai dengan rumus perhitungan literatur dan peraturan menteri yang terkait dengan alat alat tersebut.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

Compressor memiliki fungsi sebagai pembersih are jalan yang akan dilakukan pengaspalan. Asphalt Spreyer memiliki fungsi untuk menyemprot emulsi/ perekat agar aspal tidak mudah mengelupas. Dump Truck bertugas melakukan pengangkutan AC- WC ke tempat pekerjaan. Penghamparan AC- WC menggunakan alat bantu Asphalt Finisher. Sedangkan pekerjaan pemadatan menggunakan alat Tandem Roller. Pneumatic Tire Roller digunakan untuk melakukan pemadatan sekunder. Pada Akhir pemadatan menggunakan Tandem Roller Referensi. Volume pekerjaan untuk AC- WC sesuai dengan data yang diperoleh dari pihak yang terlibat dalam pekerjaan tersebut adalah sebesar 1405,8 ton. Tebal AC - WC yang direncanakan setelah pamadatan adalah 4 cm.

### **3.1 Produktifitas Compressor**

Menurut Permen PUPR 2016 Efisiensi alat dengak keadaan kondisi operasi Baik dan pemeliharaan masin baik maka dapat dihitung produktifitas alat sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Air Compressor } Q &= 100 \times F_a \times 60 \text{ m}^2 \\ &= 100 \times 0,75 \times 60 \end{aligned}$$

$$= 4500 \text{ liter/jam}$$

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi

Fa = Faktor Efisiensi Alat

60 = Koenversi jam ke menit

### 3.2 Produktifitas Asphalt Sprayer

Efisiensi alat dengan kondisi kerja sedang maka nilai dari produktifitas alat sebagai berikut:

Kapasitas produksi/ jam  $Q = P_a \times F_a \times 60$ , Liter

$$Q = 0,55 \times 0,75 \times 60$$

$$Q = 24,75 \text{ Liter}$$

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi

Fa = Faktor Efisiensi Alat

60 = Koenversi jam ke menit

Pa = Kapasitas Pompa aspal

### 3.3 Produktifitas Dump Truck

Kapasitas Produksi/jam,  $Q = \frac{V \times F_a \times 60}{D \times T_s} \text{ m}^3$

Dump truk dalam keadaan isi dan kondisi lapangan datar maka nilai kecepatan 40 km/jam. Kondisi kerja sedang dengan efisiensi kerja 0,80.

Waktu mengisi =  $8/1 \times 1 = 8$  menit

Truk waktu angkut =  $10,83/40 \times 60 = 16,24$  menit

Waktu menunggu+ dump+ putar = 15 menit

waktu kembali = 10,83 Menit

T total = 50,075 menit

$Q = (8 \times 0,83 \times 60) / (2,29 \times 50,075) = 3,35 \text{ Ton/Jam}$

Keterangan

Q = Kapasitas produksi dump truck

V = Kapasitas Bak

Fa = Faktor Efisiensi alat

Fk = Faktor pengembangan bahan

D = kecepatan rata- rata bermuatan

V<sub>2</sub> = Kecepatan rata - rata kosong

Ts = Waktu siklus

### 3.4 Produktifitas Asphalt Finisher

Perhitungan Produktifitas alat berat asphalt Finisher adalah sebagai berikut

Kapasitas produksi tiap jam

$$Q = V \times b \times 60 \times F_a \times t \times D_1 \text{ Ton}$$

Kapasitas produksi:

$$Q = V \times b \times 60 \times F_a \times t \times D_1 \text{ Ton}$$

$$Q = 5 \times 3 \times 60 \times 0,75 \times 0,04 \times 2,25$$

$$Q = 60,75 \text{ Ton/jam}$$

Dengan keterangan

V = Kecepatan menghampar

Fa = Faktor Efisiensi alat AMP

b = lebar hamparan

D<sub>1</sub> = Berat isi campuran aspal

T = tebal, m

### 3.5 Tandem Roller

Perhitungan produktifitas dari Tandem Roller sesuai dengan perhitungan diperoleh 32,75 T dengan detail perhitungan sebagai berikut:

$$Q = \frac{be \times v \times 1000}{n} \times t \times F_a \text{ m}^3$$

$$Q = \frac{(1,68 - 0,2) \times 4 \times 1000 \times 0,04 \times 0,83}{6}$$

$$= 32,75 \text{ T}$$

### 3.6 Pneumatic Tire Roller

Dalam perhitungan Produktifitas Pneumatic Tire Roller diperoleh hasil 49,56 Ton

$$Q = \frac{be \times v \times 1000}{n} \times t \times F_a \text{ m}^3$$

$$Q = \frac{(2,29 - 0,2) \times 10 \times 1000 \times 0,04 \times 0,83}{14}$$

$$= 49,56 \text{ Ton}$$

Keterangan :

b<sub>e</sub> = Lebar efektif pemadatan

= b - b<sub>0</sub>(overlap); m

b = lebar efektif pemadatan m

b<sub>0</sub> = Lebar overlap m

t = Tebal pemadatan; m

v = Kecepatan rata- rata alat

n = jumlah lintasan

F<sub>a</sub> = Faktor efisiensi alat

diambil 0,83 ( kondisi baik)

1000 adalah perkalian dari km ke m

## 4. Kesimpulan

Dari perhitungan produktifitas yang dilakukan pada alat berat yang digunakan dalam pekerjaan perbaikan jalan milangasri Kentang Kab. Magetan maka diperoleh Produktifitas alat Compressor : 4500 liter/jam Asphalt Spreyer 24,75 liter, Dump Truck 3,35 Ton/jam, Asphalt Finisher : 60, 75 Ton/jam, Pneumatic Tire Roller: 32,75 Ton, Tandem Roller: 49,56 Ton

**Daftar Pustaka**

- Arrasyid, M. H., Yulianto, T., & Sundari, T. (2021). Analisis Produktivitas Alat Berat Di Proyek Pembangunan/ Rehabilitasi Jalan Kelurahan Kepanjen Kab. Jombang (Vol. 1, Issue 1).
- Edi Nurhadi K, Joice E W & Oscar H K. ( 2017). Analisa Produktifitas Alat Berat untuk Pekerjaan Pembangunan Jalan ( Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Lingkar SKPD Tahap 2 Lokasi Kecamatan Tutuyan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur) ( Vol.5, Issue7)
- Kusrin.(2008). *Pemindahan Tanah Mekanis. Semarang: Semarang University Pers.*
- Peraturan Menteri Pekerjan Umum dan Peumahan Rakyat. (2016). Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
- Ramadhani, A., & Hamzah Hasyim, M. (2017). Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Tanah Di Proyek Tol Nganjuk-Kertosono (Optimalization of using Heavy Equipment on Excavation Works in Nganjuk-Kertosono Highway Project).
- Rohmanhadi. (1992). Alat Berat dan Penggunaanya. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Susy Fatena Rostiyanti. (2008). Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi. Jakarta: PT . Rineka Cipta.
- Utama Dewi, S., & Hendi Jaya, F. (2019). Produktivitas Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Jalan Tol Trans Sumatera (Studi Kasus : Paket III Kota Baru-Metro Sta102+775-103+225) (Vol. 8, Issue 2).