

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN MANDIRI**



Judul Penelitian :  
PRODUKTIVITAS ALAT BERAT ASPHALT FINISHER, ASPALT SPREYER, TIRE  
ROLLER, COMPRESSOR, TANDEM ROLLER DAN DUM TRUCK  
(Studi Kasus Proyek Pemeliharaan Jalan Milangasri - Kentangan)

**TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS JEMBER**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN  
Digital Repository Universitas Jember

- 1 Judul Penelitian : Produktivitas Alat Berat Asphalt Finisher, Asphalt Spreyer, Tire Roller, Compressor, Tandem Roller Dan Dum Truck  
(Studi Kasus Proyek Pemeliharaan Jalan Milangasri - Kentangan)
  
- 2 Ketua Tim Pengusul  
A. Nama : Lyya Supriono,ST.MT  
B. NIDN : 0724128702  
C. Jabatan/ Golongan : Penata Muda Tk.1 / III-b  
D. Program Studi : Teknik Sipil  
E. Perguruan Tinggi : Universitas Jember  
F. Bidang Keahlian : Manajemen Konstruksi  
G. Nomor HP : 081332824446  
H. E-mail : 198712242020122009@mail.unej.ac.id
  
- 3 Anggota Tim Pengusul  
A. Jumlah Anggota : Dosen 1 Orang  
B. Nama Anggota/ Bidang : Lyya Supriono, S.T., M.T./ Manajemen Konstruksi  
Ir. F.X. Kristianta., M.Eng/ Mesin  
C. Mahasiswa yang terlibat : -
  
- 4 Luaran yang dihasilkan : Laporan Penelitian
  
- 5 Jangka waktu pelaksanaan : 3 Bulan
  
- 6 Biaya total : Rp. 2.000.000,-

Jember, 25 Mei 2023

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

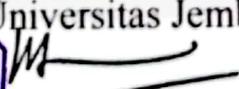
Ketua Tim Pengusul

  
Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T.  
NIP. 197008261997021001

  
Ir. Lyya Supriono,ST.MT  
NIP. 198712242020122009

Menyetujui  
Ketua Universitas Jember



  
Pr. St. Yuli Witono, S.TP., M.P.  
NIP. 196912121998021001

## RINGKASAN

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 Dump 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

Kunci: Alat berat, Pemeliharaan Jalan, Laston Lapis Aus

**DAFTAR ISI**

Ringkasan .....	ii
Daftar isi .....	iii
Daftar Gambar .....	iv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah/Lingkup Pembahasan .....	2
1.5 Tujuan.....	2
1.6 Manfaat.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Alat Berat .....	3
2.1.1 Produktifitas Asphalt Finisher .....	4
2.1.2 Produktifitas Asphalt Sprayer.....	5
2.1.3 Produktifitas Compressor.....	5
2.1.4 Dump Truck.....	5
2.1.5 Pneumatic Tire Roller dan Tandem Roller.....	6
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>7</b>
3.1 Metode Penelitian .....	7
3.2 Lokasi Penelitian.....	7
3.3 Jenis Pengumpulan Data.....	7
3.4 Tapan Pelaksanaan Penelitian.....	7
3.5 Bagan Alur Penelitian.....	8
3.5.1 Bagan Alur Penelitian.....	8
3.5.2 Pengumpulan Data .....	9
3.5.3 Pengolahan Data.....	9
3.5.4 Kesimpulan.....	9
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>10</b>
4.1 Proyek.....	10
4.2 Metode Pengumpulan Data.....	10
4.3 Perhitungan Produktifitas Alat berat.....	10
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>14</b>
5.1 Kesimpulan.....	14



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Proyek Pemeliharaan Jalan Milangasri- Kentangan yang terletak di Kabupaten Magetan merupakan Program dari Pemerintah Daerah Magetan untuk meningkatkan kenyamanan para pengguna Jalan serta diharapkan dengan adanya perbaikan jalan tersebut diharapkan dapat meningkatkan roda perekonomian masyarakat.

Perbaikan jalan Milangasri- Kentang Kab. Magetan dilakukan rehabilitasi sepanjang Dua Ribu Empat Ratus Lima meter dengan dana perbaikan sebesar Dua Milyar Rupiah termasuksebelas 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, aspalt spreyer, tire roller, compressor, tandem roller dan dum truck. 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. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis produktifitas alat berat agar pekerjaan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dalam proyek konstruksi yang melibatkan alat berat tentunya butuh perhitungan yang mantang untuk produktifitas alat berat yang akan digunakan karena hal tersebut berkaitan dengan durasi pelaksanaan pekerjaan. Dengan diketahuinya produktifitas alat berat yang digunakan nantinya dapat diperkirakan jumlah alat yang ideal yang digunakan untuk mencapai target volume pekerjaan sesuai dengan durasi yang telah ditetapkan

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapakah masing masing produktifitas dari alat berat tersebut?

## **1.4 Batasan Masalah/Lingkup Pembahasan**

Mempertimbangkan luasnya cakupan masalah yang ada maka diperlukan batasan-batasan masalah untuk memperjelas dalam menganalisis permasalahan yang ada.

Batasan masalah pada penelitian adalah Perhitungan Produktifitas alat, hanya yang digunakan dalam proyek jalan Jalan Milangasri- Kentangan

## **1.5 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui produktifitas masing masing alat

## **1.6 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah kapasitas produksi dari alat berat tersebut

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Alat Berat

Alat berat pada pekerjaan konstruksi berfungsi untuk memberikan kemudahan dan efisiensi waktu serta biaya dalam pekerjaan konstruksi. Setiap pekerjaan konstruksi tentunya membutuhkan peralatan penunjang. Baik peralatan yang sederhana maupun alat berat baik pekerjaan konstruksi gedung, jembatan serta jalan dengan nilai proyek yang besar tentunya membutuhkan alat berat. Begitupula dengan Perkerasan jalan lentur ini. Menggunakan alat berat agar efisiensi waktu dan biaya maka dilakukan perhitungan produktifitas untuk menentukan waktu penyelesaian dan biaya yang harus dikeluarkan. Perhitungan produktifitas pada proyek jalan dengan perkerasan lentur ini diantaranya produktifitas alat Compressor, Asphalt Spreyer, Dump Truck (Suwati Sideman et al., n.d), Asphalt Finisher, Pneumatic Tire Roller, Tandem Roller (Arrasyid et al., 2021b; Messah et al., 2016; Nugraha et al., 2018; Sari et al., n.d.)

Compressor digunakan untuk menyemprot material halus seperti semen, cat dan lain lain ke dalam suatu tempat serta dapat juga digunakan sebagai tenaga angkat yang merupakan tenaga pneumatis. (Rochmanhadi, 1982). Penggunaan kompresor dalam suatu pekerjaan harus di sesuaikan dengan pekerjaan tersebut. Ada beberapa tipe kompresor yang ada saat ini diantaranya adalah Type Positive displacement, kompresor dymatic type, Reciprocating Air Compressor.

Asphalt Spreyer (Asphalt Spreyer, 1984)

Terdapat tiga jenis kapasitas pada alat berat asphalt spreyer ini diantaranya adalah kapasitas kecil, sedang dan besar. Alat ini bekerja dengan cara melakukan penyemprotan aspal cair ke permukaan jalan

Dump Truck Seperti yang kita ketahui bahwa dump truck merupakan alat angkut material (Fatena Rostiyanti., 2008) yang digolongkan menjadi dua kelompok yaitu muatan  $> 20 \text{ m}^3$  dan muatan  $< 20 \text{ m}^3$ . Ada beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemilihan truck diantaranya adalah jika kita menggunakan truk kecil memberikan keuntungan lebih fleksibel dan lincah dalam pengoperasiannya. Sedangkan keuntungan menggunakan truck besar adalah kapasitas lebih besar dan tenaga kerjanya lebih sedikit (Tenrisukki Tenriajeng ., 2003).

Asphalt Finisher menurut Departemen Pekerjaan Umum 2007 bahwa merupakan alat yang digunakan untuk melakukan penghamparan campuran aspal panas di jalan sesuai dengan ketebalan sesuai dengan perencanaan. Terdapat dua bagian alat yaitu untuk menggerakkan dan untuk menghampar material aspal. Alat ini memiliki 2 tipe roda yaitu crawler dan ban. Dilihat dari segi mobilisasi roda ban lebih mudah melakukan manuver. Kecepatan dalam menghampar sekitar 2,5 sampai dengan 8 m/min.

Pneumatic Tire Roller merupakan alat pemadat yang sistem kerjanya dengan cara memberikan getaran. (Fatena Rostianti., 2008). Tekanan dapat diatur dengan cara pengaturan berat alat, tekanan ban dan lebar ban. Terdapat dua jenis roda pada alat berat ini yaitu roda kecil dan besar. Untuk alat yang kecil terdiri dari 7 roda yang terbagi menjadi 3 roda depan dan sisanya roda belakang, sedangkan alat yang memiliki kapasitas besar terdiri dari 5 roda belakang dan 4 roda depan (Fatena Rostianti., 2008)

Tandem Roller penggunaan Tandem Roller pada pekerjaan perbaikan jalan ini terletak pada akhir pekerjaan difungsikan agar permukaan jalan rata (Edi et al., 2017). Berat dari alat berat ini sekitar delapan sampai dengan empat belas ton. Bobot tersebut dapat ditambah sampai dengan enam puluh persen dengan cara melakukan pengisian zat cair pada bagian roda.

### 2.1.1 Produktifitas Asphalt Finisher

Penggunaannya Asphalt Finisher adalah alat berat yang berfungsi untuk menghamparkan material aspal Panas untuk lapisan jalan . Ciri dari alat ini adalah memiliki roda kelabang. Lamp-PermenPUPR28-2016. Perhitungan Produktifitas Asphalt Finisher:

$$\text{Kapasitas produksi tiap jam: } Q = V \times b \times 60 \times F_a \times t \times D_1 \text{ Ton}$$

$$\text{Kapasitas produksi tiap jam: } Q = V \times b \times 60 \times F_a \times t \text{ m}^3$$

$$\text{Kapasitas produksi tiap jam: } Q = V \times b \times 60 \times F_a \text{ m}^2$$

Dengan keterangan

V = Kecepatan menghampar; ( 4- 6) m/menit

F<sub>a</sub> = Faktor Efisiensi alat AMP ( diambil kondisi baik 0,83)

b = lebar hamparan ( 3,00 – 3,30) m; meter

D<sub>1</sub> = Berat isi campur aspal ton/m<sup>3</sup>

T = tebal, m

### 2.1.2 Produktifitas Asphalt Sprayer :

Lamp-PermenPUPR28-2016. Perhitungan Produktifitas Asphalt Sprayer

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

Kapasitas produkdi/jam  $Q = \frac{P_a \times F_a \times 60}{I_t}$ ,  $m^2$

Dengan keterangan

$P_a$  = Kapasitas pompa aspal ( 0,55 liter/menit)

$F_a$  = Faktor efisiensi alat ( diambil kondisi sedang, karena faktor kesulitan dan keamanan kerja

$I_t$ = pemakian aspal ( liter) tiap  $m^2$  luas permukaan ( misal 0,8 liter/ $m^2$ )

60 adalah konvesi jam ke menit

### 2.1.3 Produktifitas Compressor

Lamp-PermenPUPR28-2016. Perhitungan Produktifitas Compressor

Kapasitas Produksi udara,  $C_p = 5000$  liter/ menit

Air Compressor  $Q = \frac{1,00 \times F_a \times 60}{5}$   $m^2$

Keterangan

$F_a$  = Faktor efisensi alat

5 = asumsi kapsitas produksi per 1  $m^2$  luas permukaan; 5 menit/ $m^2$

1 = asumsi luas 1  $m^2$  diperlukan pemecahan selama 5 menit

60 = Konversi jam ke menit

Untuk Jack Hammer Kebutuhan udara/ jam:  $Q = \frac{V \times 60}{F_a}$  ; $m^3$

$V$  = kapasitas konsumsi udara Jack Hammer asumsi 1,33  $m^3$ /menit

$F_a$  = Faktor efisiensi alat

$V$ = Kapasitas konsumsi udara; asumsi 10  $m^2$ / menit

### 2.1.4 Dump Truck

Lamp-PermenPUPR28-2016. Perhitungan Dump Truck

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

Keterangan

Q= Kapasitas produksi dump truck m<sup>3</sup>/jam

V = Kapasitas Bak; Ton

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

F<sub>k</sub>= Faktor pengembangan bahan

D= kecepatan rata- rata bermuatan

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

T<sub>s</sub>= Waktu siklus  $T_s = \sum_{n=1}^n T_n$ ; menit

T<sub>1</sub>= Waktu muat  $\frac{V \times 60}{D \times Q_{Exc}}$

Q<sub>Exc</sub> merupakan kapasitas produksi Excavator, m<sup>3</sup>/jam dengan alat Excavator

t<sub>2</sub>= waktu tempuh isi = (L/V1) x 60 ; menit

T<sub>3</sub>= waktu tempuh kosong (L/V2) x 60; menit

T<sub>4</sub>= Waktu lain-lain, menit

60 Konversi jam ke menit

### 2.1.5 Pneumatic Tire Roller dan Tandem Roller

Lamp-PermenPUPR28-2016. Perhitungan Pneumatic Tire Roller

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

Keterangan :

b<sub>e</sub>= Lebar efektif pemadatan = b- b<sub>0</sub>(overlap);m

b= lebar efektif pemadatanm

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

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Langkah- langkah dalam penelitian perlu disusun secara sistematis sehingga menghasilkan analisis data yang maksimal dan sesuai dengan keadaan di lokasi pelaksanaan proyek konstruksi.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian pada proyek pemeliharaan jalan milangasri – kentangan kabupaten magetan Jawa Timur.

#### **3.3 Jenis Pengumpulan Data**

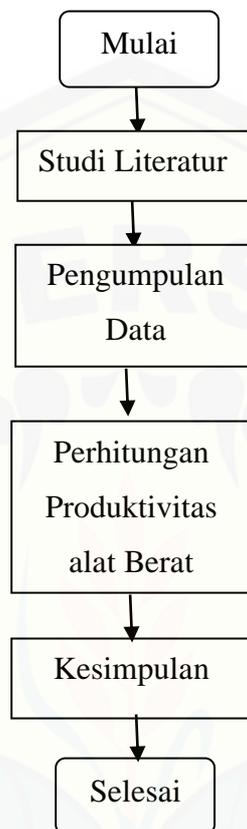
Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan mencari keterangan yang bersifat sekunder yang nantinya akan dipakai bahan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunde, data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur guna menetapkan metode analisis data yang tepat dan sesuai dengan penelitian. Selain dari literatur data diperoleh dari kontraktor yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi tersebut berupa Rencana Anggaran Biaya dan Gambar teknik dari pekerjaan tersebut.

#### **3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian**

Langkah pertama yang dilakukan dengan melakukan studi literatur kemudian melakukan komunikasi dengan kontraktor yang terkait dengan pekerjaan pemeliharaan jalan tersebut untuk memperoleh data Rencana Anggaran Biaya dan Gambar teknik pekerjaan jalan tersebut. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus yang telah ada dalam literatur sehingga diperoleh produktifitas alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan dengan konstruksi perkerasan lentur karena perkerasan menggunakan aspal.

### 3.5 Bagan Alur Penelitian

Tahap penelitian dilakukan dengan melakukan studi pustaka berdasarkan penelitian terdahulu dengan referensi dan literatur. Pengumpulan data sekunder dilakukan setelah studi pustaka selesai.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

## **1.5.1 Pengumpulan Data**

Langkah pertama yang dilakukan adalah pengumpulan data yang dibutuhkan. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan studi literatur artikel ilmiah, buku maupun peraturan yang berkaitan dengan alat berat yang digunakan dalam proyek kontruksi jalan. Kemudian setelah melakukan studi literatur mencari informasi tentang gambar teknik dan Rencana anggaran biaya yang telah ditetapkan dalam proyek tersebut melalui kontraktor yang mengerjakan pekerjaan tersebut.

## **1.5.2 Pengolahan data**

Setelah studi literatur dan data sekunder diperoleh dengan engkap selanjutnya dilakukan perhitungan produktifitas alat berat yang terdiri dari Asphalt Finisher, Aspalt Spreyer, Tire Roller, Compressor, Tandem Roller Dan Dum Truck yang merupakan peralatan berat yang digunakan dalam perbaikan jalan dengan konstruksi perkerasan lentur. Dengan memperhatikan faktor – faktor yang mempengaruhi produktifitas alat termasuk didalamnya kondisi alat, medan dan oprator alat berat.

## **1.5.3 Kesimpulan**

Setelah semua tahapan selesai dilaksanakan, selanjutnya dapat ditarik kesimpulan dari analisis dan evaluasi yang telah dilakukan. Dan adapat digunakan untuk menghitung jumlah alat yang harus digunakan dan waktu penyelesaian pekerjaan secara efektif dan efisien.

## **BAB 4**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Proyek**

Proyek merupakan suatu kegiatan yang memiliki keunikan tersendiri yang tidak akan terulang untuk kesekian kali. Proyek merupakan kegiatan yang memiliki jangka waktu tertentu dengan biaya dan mutu yang telah ditetapkan sebelumnya. Proyek memiliki banyak faktor- faktor resiko baik dari internal maupun faktor resiko eksternal. Oleh sebab itu perlunya dilakukan perhitungan secara cermat baik penganggaran maupun perhitungan volume pekerjaan termasuk didalamnya perhitungan produktifitas alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi agar nantinya tepat dalam melaksanakan pekerjaan dengan mutu dan biaya yang sesuai dengan perencanaan.

#### **4.2 Metode Pengumpulan data**

Pengumpulan data dengan melakukan pengambilan data secara sekunder gambar teknik dari Denah, potongan melintang dan potongan memanjang serta rencana anggaran biaya dan penggunaan alat berat yang digunakan dalam kontruksi perkerasan jalan lentur.

#### **4.3 Perhitungan Produktifitas Alat berat**

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

Produktifitas Compressor

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

$$\text{Air Compressor } Q = 100 \times F_a \times 60 \text{ m}^2$$

$$= 100 \times 0,75 \times 60$$

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

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi

Fa = Faktor Efisiensi Alat

60 = Konversi jam ke menit

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 = Konversi jam ke menit

Pa = Kapasitas Pompa aspal

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 baik dengan efisiensi kerja 0,80.

$$\text{Waktu mengisi} = \frac{8 \times 1}{1} = 8 \text{ menit}$$

$$\text{Truk waktu angkut} = \frac{10,83 \times 60}{40} = 16,24 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu menunggu+ dump+ putar} = 15 \text{ menit}$$

$$\text{waktu kembali} = \frac{10,83 \times 60}{60} = 10,83 \text{ Menit}$$

$$T \text{ total} = 50,075 \text{ menit}$$

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

Keterangan

Q = Kapasitas produksi dump truck

V = Kapasitas Bak

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

F<sub>k</sub> = Faktor pengembangan bahan

D = kecepatan rata- rata bermuatan

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

Ts= Waktu siklus

Produktifitas Asphalt Finisher:

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

F<sub>a</sub> = Faktor Efisiensi alat AMP

b = lebar hamparan

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

T = tebal, m

Tandem Roller

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

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

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

Pneumatic Tire Roller

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

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

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

Keterangan :

$b_e$  = Lebar efektif pemadatan =  $b - b_0(\text{overlap})$ ; m

$b$  = lebar efektif pemadatan m

$b_0$  = Lebar overlap m

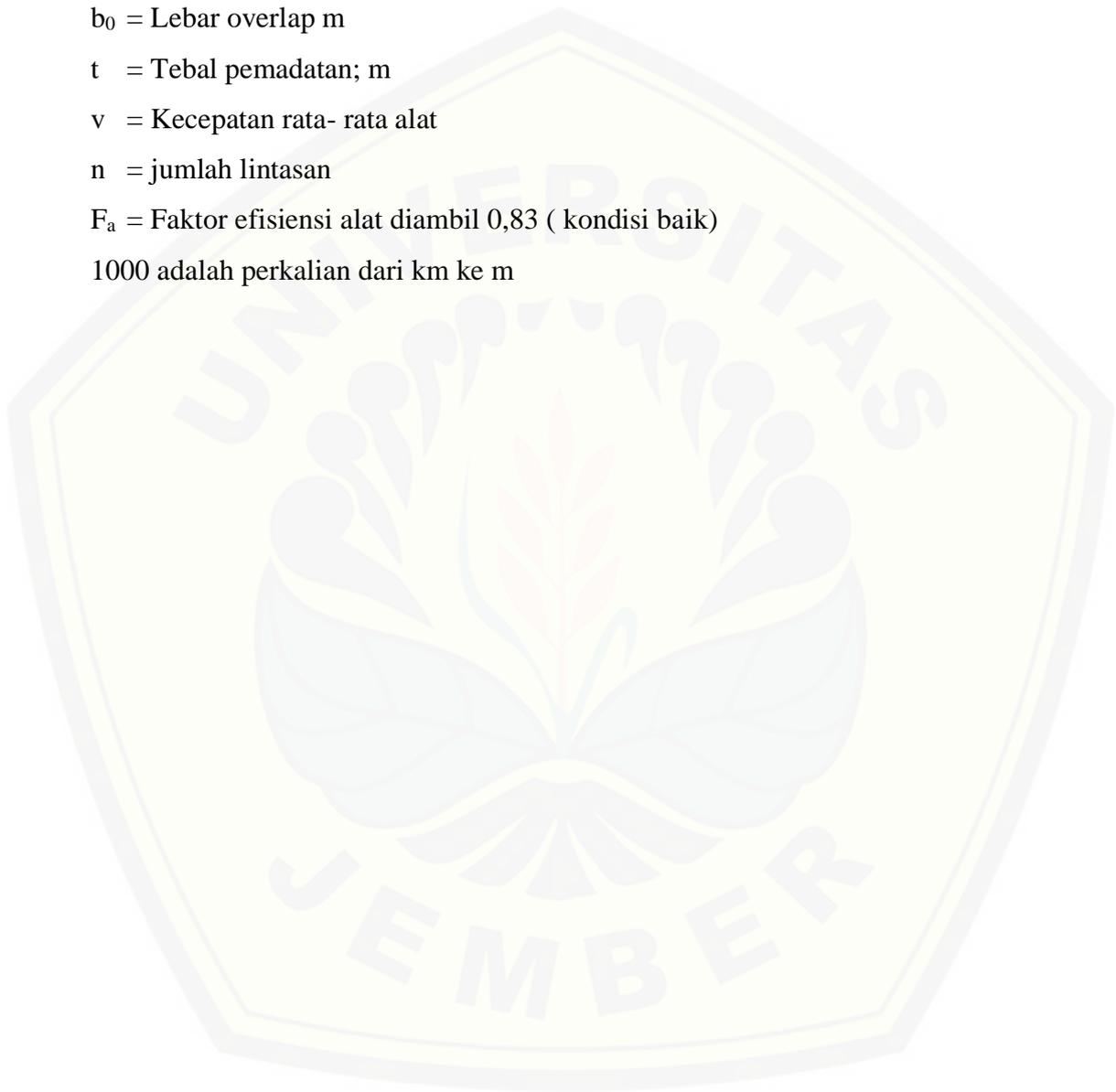
$t$  = Tebal pemadatan; m

$v$  = Kecepatan rata-rata alat

$n$  = jumlah lintasan

$F_a$  = Faktor efisiensi alat diambil 0,83 (kondisi baik)

1000 adalah perkalian dari km ke m



## BAB 5

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

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



## DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Sugeng Budiono. 2003. Bunga Rampai Hiperkes Dan Kesehatan Kerja. Semarang :  
Badan Penerbit Undip
- Ghozali, Imam. 2016. Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program Ibm Spss  
23(Edisi8). Cetakan Ke Viii. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Sugiyono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Administratif. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung: PT  
Alfabet.
- Undang- undang No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja
- Permenaker No. 5 Tahun 1996 Tentang Sistem Manajemen K3
- Permenaker No 4 Tahun 1987 Tentang Panitia Pembina Keselamatan (P2K3)