

ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN KEBUTUHAN ALAT BERAT PADA PROYEK PRESERVASI DAN PELEBARAN DENGAN MENAMBAH LAJUR JALAN PADA DAERAH PALUR-SRAGEN-MANTINGAN

Disusun oleh :

Wilhelmus William Dedimus Jehedo

Program Studi Teknik Sipil

Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

dedyjehedo41732@gmail.com

ABSTRAK

Pada proyek ini sebagian besar menggunakan alat berat. Alat berat menurut fungsinya masing-masing antara lain alat penggali, pemuat, pengangkut, penghampar, pembersih dan pemadat. Alat harus digunakan secara efisien sehingga perlu mengetahui kemampuan alat, jenis-jenis alat, keterbatasan alat, serta biaya operasional alat, produktivitas alat berat bergantung pada jenis atau tipe alat, metode kerja, kondisi medan kerja, serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas alat berat, waktu serta biaya sewa alat berat yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek jalan Palur-Sragen-Mantingan. Dimana produktivitas alat berat pada pekerjaan perkerasan jalan yaitu : pekerjaan galian : *Excavator* = 859 m³/hari, *Dumptruck* = 888,14 m³/hari. Pada pekerjaan LPA : *vibrator roller* = 2.990 m³/hari, *Bulldozer* = 2.452 m³/hari. Pada pekerjaan AC-Base : *Asphalt Finisher* = 2.416,55 Ton/hari, *Tandem Roller* = 1.567 Ton/hari, *Pneumatic tire roller* = 1.567 Ton/hari. Pada pekerjaan AC-BC : *Asphalt Finisher* = 974,95 Ton/hari, *Tandem Roller* = 632,19 Ton/hari, *Pneumatic tire roller* = 1.039,48 Ton/hari. Pada pekerjaan AC-WC : *Asphalt Finisher* = 652,75 Ton/hari, *Tandem Roller* = 423,26 Ton/hari, *Pneumatic tire roller* = 713,319 Ton/hari. Pada pekerjaan lapis resap aspal : *Asphalt sprayer* = 16.494,5 m²/hari. Pada pekerjaan pembersihan : *Air Compressor* = 2.721,6 m²/hari. Waktu yang dibutuhkan alat berat dalam pelaksanaan pekerjaan yaitu : *pekerjaan galian* = 8 hari , *pekerjaan Lapis pondasi Atas* = 3 hari, *pada pekerjaan AC-Base* = 3 hari, *pekerjaan AC-BC* = 3 hari, *pekerjaan AC-WC* = 3 hari, *pekerjaan lapis resap aspal* = 4 hari, *pekerjaan pembersihan* = 4 hari. Total Biaya yang dibutuhkan dalam menyewa alat yakni : : *pekerjaan galian* = 8 hari , *pekerjaan Lapis pondasi Atas* = 3 hari, *pada pekerjaan AC-Base* = 3 hari, *pekerjaan AC-BC* = 3 hari, *pekerjaan AC-WC* = 3 hari, *pekerjaan lapis resap aspal* = 4 hari, *pekerjaan pembersihan* = 4 hari. Alat berat yang dibutuhkan selama pekerjaan pada masing-masing pekerjaan yaitu : *Excavator* = 2 unit, *Dumptruck* = 8 unit, *Vibrator roller* = 1 unit, *Bulldozer* = 2 unit, *Asphalt Finisher* = 2 unit, *Tandem Roller* = 2 unit, *Tire Roller* = 1 unit, *asphalt sprayer* = 1 unit, *Air compressor* = 2 unit.

Kata kunci = kapasitas produksi, waktu kerja, kebutuhan alat

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Proyek preservasi dan pelebaran jalan Pada dunia proyek saat ini, telah banyak mengalami perkembangan dari segi peralatan dan material. Tentunya hal ini terjadi karena pekerjaan yang dilakukan manusia dengan alat konvensional sudah tidak efisien, sehingga penggunaan alat berat menjadi pilihan terbaik untuk menyelesaikan proyek dengan skala besar.

Ada banyak kelebihan dengan metode ini, diantaranya progres pekerjaan lebih cepat, manajemen pekerjaan jadi lebih terukur, dapat memangkas jumlah pekerja, di lain sisi alat berat juga memiliki kekurangan dari segi estimasi biaya yang cukup tinggi untuk biaya penggunaan dan pemeliharaan alat, serta mobilisasi yang rumit pada saat alat bekerja. Menyusun manajemen alat berat sebaiknya lebih memperhatikan dari segi volume pekerjaan dan jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan, kemudian kemampuan produktivitas alat berat yang dipakai, agar estimasi biaya dan jumlah alat, sesuai dengan yang dibutuhkan.

lingkup faktor, yaitu: faktor waktu, faktor mutu, dan faktor biaya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara menghitung produktivitas alat berat untuk pekerjaan galian dan pengaspalan?

2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam setiap pelaksanaan pekerjaan menggunakan alat berat?
3. Berapa besar biaya total yang dibutuhkan untuk pengoperasian dan penyewaan alat berat?
4. Berapa jumlah alat berat yang dibutuhkan pada saat proyek berlangsung?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui produktivitas alat berat untuk pekerjaan galian dan pengaspalan
2. Mampu mengestimasi waktu yang dibutuhkan untuk setiap pelaksanaan pekerjaan aspal dan tanah yang menggunakan alat berat
3. Dapat menghitung berapa besar biaya keseluruhan yang dibutuhkan untuk pengoperasian, dan penyewaan
4. Mampu menghitung jumlah kebutuhan alat berat pada saat proyek berlangsung.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengembangan Dan Penyusutan Material

Pengembangan dan penyusutan material adalah perubahan berupa penambahan atau pengurangan volume material/tanah. Dimana material berubah dari bentuk aslinya (digali, dipindahkan, diangkut atau dipadatkan). Perubahan volume tersebut akan diikuti pula dengan perubahan dari kepadatan (*densiti*) material, atau dengan kata lain, faktor

pengembangan dan penyusutan volume sama dengan faktor perubahan *densiti* material dalam kondisi yang sama. (sumber : PT United Tractors Tbk.2019. manajemen alat-alat berat)

Tabel 2. 1 Faktor Kembang Susut Material

Jenis Tanah	Kondisi Tanah Semula	Kondisi Tanah Yang Akan Dikerjakan		
		Asli	Lepas	Padat
Pasir	A	1,00	1,11	0,95
	B	0,90	1,00	0,86
	C	1,05	1,17	1,00
tanah liat	A	1,00	1,25	0,90
	B	0,70	1,00	0,63
	C	1,11	1,59	1,00
Tanah campur kerikil	A	1,00	1,18	1,08
	B	0,85	1,00	0,91
	C	0,93	1,09	1,00
Kerikil	A	1,00	1,13	1,03
	B	0,88	1,00	0,91
	C	0,97	1,10	1,00
Kerikil kasar	A	1,00	1,42	1,29
	B	0,70	1,00	0,91
	C	0,77	1,10	1,00
Pecahan cadas atau batuan lunak	A	1,00	1,65	1,22
	B	0,61	1,00	0,74
	C	0,82	1,35	1,00
Pecahan granit atau batuan keras	A	1,00	1,70	1,31
	B	0,59	1,00	0,77
	C	0,76	1,30	1,00
Pecahan batu	A	1,00	1,75	1,40
	B	0,57	1,00	0,80
	C	0,71	1,24	1,00
Bahan hasil peledakan	A	1,00	1,80	1,30
	B	0,56	1,00	0,72
	C	0,77	1,38	1,00
A adalah tanah asli				
B adalah tanah lepas				
C adalah tanah padat				

Sumber : M. Sajhrudin dkk. 1998

2.2 Faktor Efisiensi Kerja

Menurut Rochmadi (1983) Dalam melaksanakan suatu proyek, produktivitas per jam dari suatu alat yang diperlukan adalah produktivitas standar dari alat tersebut dalam kondisi ideal dikalikan dengan suatu faktor. Faktor tersebut dinamakan efisiensi kerja. Efisiensi kerja tergantung pada banyak faktor

seperti : topografi, keahlian operator, pemilihan standar pemeliharaan, dan sebagainya yang menyangkut operasi alat.

Kondisi Operasi Medan	Kondisi Alat				
	Baik Sekali	Baik	Sedang	Buruk	Buruk Sekali
Baik sekali	0,83	0,81	0,76	0,70	0,63
Baik	0,78	0,75	0,71	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
Buruk sekali	0,52	0,50	0,47	0,2	0,32

Sumber : Rochmanhadi, 1985 alat-alat berat dan penggunaannya

2.3 Waktu Siklus

Siklus kerja dalam pekerjaan pemindahan material merupakan suatu kegiatan yang dilakukan berulang menggunakan alat,bahan, tenaga dengan kuantitas yang selama proses pekerjaan berlangsung. Pekerjaan utama di dalam kegiatan tersebut adalah menggali, memuat, memindahkan, membongkar muatan dan kembali ke kagiatan awal. Semua kegiatan tersebut dapat dilakukan oleh satu alat atau oleh beberapa alat sekaligus.

$$\text{Cycle time} = \text{LT} + \text{DT} + \text{HT} + \text{RT} + \text{ST}$$

Keterangan :

LT = waktu muat (menit)

DT = waktu bongkar (menit)

HT = waktu angkut (menit)

RT = waktu kembali (menit)

WT = waktu tunggu (menit)

2.4 Durasi Pekerjaan

Dalam menentukan durasi suatu pekerjaan maka hal-hal yang perlu diketahui adalah volume pekerjaan dan produktivitas alat tersebut. Produktivitas adalah perbandingan antara hasil

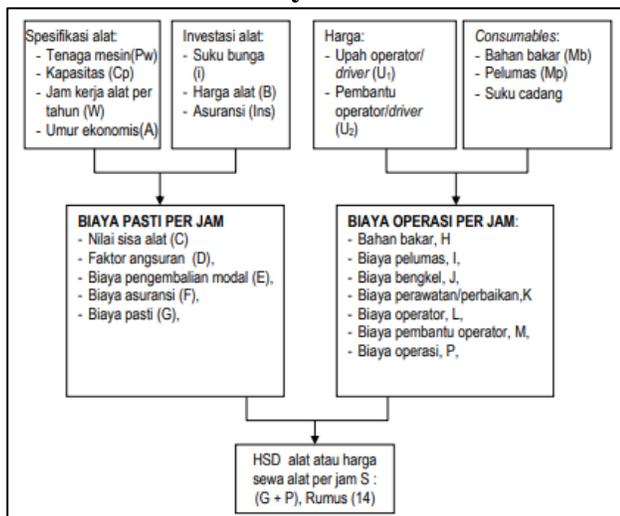
yang dicapai (*output*) dengan seluruh sumber data yang digunakan (*input*). Produktivitas alat tergantung dari kapasitas dan waktu siklus alat. Rumus dasar untuk mencari produktivitas alat (*sumber : Rostiyanti, 2002*)

$$\text{Durasi} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{produktivitas terkecil}}$$

Untuk menghitung jumlah alat-alat lainnya maka gunakan rumus (*sumber : Rostiyanti,2002*) sebagai berikut :

$$\text{jumlah alat} = \frac{\text{produktivitas terbesar}}{\text{produktivitas alat}}$$

2.5 Unsur-Unsur Penyewaan Alat Berat

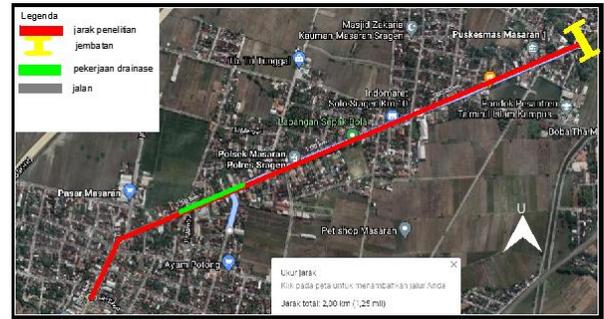


Gambar 2. 1 Unsur-Unsur Persewaan Alat Berat
(*Sumber : Lampiran Permen Pupr28-2016*)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi proyek preservasi dan pelebaran menambah lajur jalan Palur-Sragen Mantingan terletak di Jl. Raya Solo-Sragen, kebyan 1, Krikilan, kec.Masaran, Kabupaten Sragen, provinsi Jawa Tengah.



Gambar 3. 1 Gambaran Lokasi Penelitian Dengan Google Maps

(*Sumber : <https://www.google.com/maps>*)

3.3 Pengumpulan Data

Adapun metode dalam pengumpulan data yaitu metode observasi dan metode literatur. Metode observasi yaitu metode yang bertujuan mengamati, mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengelola data hasil pengamatan di lapangan.

Metode literatur yaitu metode yang bertujuan mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis dan metode kerja yang digunakan.

1. Mengadakan studi pendahuluan
2. Mengadakan studi kepustakaan
3. Praktik langsung ke lapangan, wawancara.
4. Prosedur pengumpulan data di lapangan adalah berdiskusi kepada pengawas, pelaksana lapangan dan konsultan pelaksana.
5. Pengamatan langsung di lokasi proyek kemudian mendokumentasikan kegiatan yang dilaksanakan di lapangan.
6. Adapun data yang diperlukan antara lain :
 - 1) Gambar kerja,
 - 2) Gambar proyek,
 - 3) Data alat berat, dan *Time schedule*

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume pekerjaan

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
1	Pekerjaan galian tanah	12.980	m ³
2	Pekerjaan LPA	10.500	m ³
3	Pekerjaan AC-Base	6.960	Ton/m ³
4	Pekerjaan AC-BC	2.808	Ton/m ³
5	Pekerjaan AC-WC	1.880	Ton/m ³

Sumber : data lapangan

4.2 Produktivitas alat

1. Produktivitas Excavator

$$Q = \frac{q \times 3600 \times E}{Cms}$$

$$Q = \frac{1,52 \times 3600 \times 0,83}{37}$$

$$= 122,75 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 126,88 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 888,14 \text{ m}^3/\text{hari}$$

2. Produktivitas Dump truck

$$Q/\text{jam} = \frac{q \times 60 \times E \times M}{Cm}$$

$$= \frac{4,7059 \times 60 \times 0,83 \times 4}{7,39}$$

$$= 126,88 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 126,88 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 888,14 \text{ m}^3/\text{hari}$$

3. Produktivitas Bulldozer

$$q/\text{jam} = \frac{q \times 60 \times E}{Cm}$$

$$= \frac{2,919 \times 60 \times 0,83}{0,42}$$

$$= 350,22 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 350,22 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 2.452 \text{ m}^3/\text{hari}$$

4. Produktivitas Tandem Roller

$$Q/\text{jam} = \frac{(v \times 1000) \times (N(b-b_0)+b_0) \times t \times F_a \times D_1}{n}$$

$$= \frac{(1,5 \times 1000) \times (2(1,7-0,30)+0,30) \times 0,15 \times 0,83 \times 2,32}{6}$$

$$= 223,851 \text{ Ton/jam}$$

Produksi Per Hari

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 223,851 \text{ Ton/jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 1.567 \text{ Ton/hari}$$

5. Produktivitas Aspal Finisher

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

$$= 8 \times 2,49 \times 60 \times 0,83 \times 0,15 \times 2,32$$

$$= 345,22 \text{ ton/jam}$$

Produksi Per Hari

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 345,22 \text{ ton/jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 2.416,55 \text{ Ton/hari}$$

6. Produktivitas vibrator roller

$$Q/\text{jam} = \frac{be \times v \times 1000 \times t \times F_a}{n}$$

$$N = \frac{\text{lebar jalan rencana}}{\text{lebar pemadatan}} = \frac{10 \text{ m}}{1,93} = 5,19 \sim 6$$

$$= \frac{1,93 \times 4 \times 1000 \times 0,40 \times 0,83}{6}$$

$$= 427,18 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas per hari

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 427,18 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 2.990 \text{ m}^3/\text{hari}$$

7. Produktivitas Tire Roller

$$Q/\text{jam} = \frac{(v \times 1000) \times (N(b-b_0)+b_0) \times t \times F_a \times D_1}{n}$$

$$= \frac{(1,75 \times 1000) \times (2(2,065-0,30)+0,30) \times 0,15 \times 0,83 \times 2,32}{5}$$

$$= 387,19 \text{ Ton/jam}$$

Produksi Per Hari

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 387,19 \text{ Ton/jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 2.710,33 \text{ Ton/hari}$$

8. Produktivitas Aspal Sprayer

$$Q/\text{jam} = \frac{P_a \times F_a \times 60}{l_t}$$

$$= \frac{60 \times 0,72 \times 60}{1,1}$$

$$= 2.356,36 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Produksi Per Hari

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 2.356,36 \text{ m}^2/\text{jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 16.494,5 \text{ m}^2/\text{hari}$$

9. Produktivitas Air Compressor

$$Q/\text{jam} = \frac{v \times F_a \times 60}{5}$$

$$= \frac{45 \times 0,72 \times 60}{5}$$

$$= 388,8 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Produksi Per Hari

$$Q/\text{hari} = \text{produktivitas per jam} \times \text{jam kerja/hari}$$

$$= 388,8 \text{ m}^2/\text{jam} \times 7 \text{ jam/hari}$$

$$= 2.721,6 \text{ m}^2/\text{hari}$$

4.3 Durasi pekerjaan

1. Pekerjaan galian

$$\text{Jam} = \frac{\text{volume tanah galian}}{\text{produktivitas per jam} \times \text{jumlah alat}}$$

$$= \frac{11.000 \text{ m}^3 \times 1,18 \text{ (faktor gembur)}}{122,75 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2 \text{ unit}}$$

$$= \frac{12.980 \text{ m}^3}{122,75 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2 \text{ unit}}$$

$$= 52,872 \sim 53 \text{ jam}$$

2. Pekerjaan LPA

$$\text{Jam} = \frac{\text{volume Lapis Pondasi Atas}}{\text{produktivitas per jam} \times \text{jumlah alat}}$$

$$= \frac{6.000 \text{ m}^3 \times 1,75 \text{ (faktor gembur)}}{350,220 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2 \text{ unit}}$$

$$= \frac{10.500 \text{ m}^3}{700,44 \text{ m}^3/\text{jam}}$$

$$= 14,99 \sim 15 \text{ jam}$$

3. Pekerjaan AC-Base

$$\text{Jam} = \frac{\text{volume pekerjaan AC-Base}}{\text{produktivitas per jam} \times \text{jumlah alat}}$$

$$= \frac{3000 \text{ m}^3 \times 2,32 \text{ (berat jenis material)}}{223,851 \text{ Ton/jam} \times 2 \text{ unit}}$$

$$= \frac{6.960 \text{ Ton}}{447,702 \text{ Ton/jam}}$$

$$= 15,546 \sim 16 \text{ jam}$$

4. Pekerjaan AC-BC

$$\text{Jam} = \frac{\text{volume pekerjaan AC-BC}}{\text{produktivitas per jam} \times \text{jumlah alat}}$$

$$= \frac{1200 \text{ m}^3 \times 2,34 \text{ (berat jenis material)}}{90,312 \text{ Ton/jam} \times 2 \text{ unit}}$$

$$= \frac{2.808 \text{ Ton}}{180,62 \text{ Ton/jam}}$$

$$= 15,546 \sim 16 \text{ jam}$$

5. Pekerjaan AC-WC

$$\text{Jam} = \frac{\text{volume pekerjaan AC-BC}}{\text{produktivitas per jam} \times \text{jumlah alat}}$$

$$= \frac{1200 \text{ m}^3 \times 2,34 \text{ (berat jenis material)}}{90,312 \text{ Ton/jam} \times 2 \text{ unit}}$$

$$= \frac{2.808 \text{ Ton}}{180,62 \text{ Ton/jam}}$$

$$= 15,546 \sim 16 \text{ jam}$$

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Produktivitas Alat Pada Pekerjaan Aspal

No	uraian	Naman alat	Produktivitas (Ton/hari)
1	AC-base	Aspal finisher	2.416,55
		Tandem roller	1.567
		Tire roller	2.710,33
2	AC-BC	Aspal finisher	974,95
		Tandem roller	632,19
		Tire roller	1.039,48
3	AC-WC	Aspal finisher	652
		Tandem roller	423,26
		Tire roller	713,319

Sumber : analisa data

4.4 kebutuhan alat

berikut rumus untuk mencari kebutuhan alat berat :

$$M = \frac{\text{produktivitas terbesar}}{\text{kapasitas produksi alat}}$$

Contoh : kebutuhan Excavator (unit)

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\text{produktivitas terbesar}}{\text{kapasitas produksi alat}} \\
 &= \frac{888,14 \text{ m}^3/\text{hari}}{859,25 \text{ m}^3/\text{hari}} \\
 &= 1,033 \sim 2 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Kebutuhan Alat Berat

No	Jenis Alat	Kebutuhan
1	Excavator	2 unit/hari
2	Dump truck	8 unit/hari
3	Vibrator roller	1 unit/hari
4	Bulldozer	2 unit/hari
5	Aspal finisher	2 unit/hari
6	Tandem roller	2 unit/hari
7	Tire roller	1 unit/hari
8	Aspal sprayer	1 unit/hari
9	Air compressor	2 unit/hari

Sumber : analisa data

4.3 biaya sewa alat berat (jam)

No	Jenis Alat	Sewa (Rp)
1	Excavator	468.902
2	Dump truck	175.451
3	Vibrator roller	202.034
4	Bulldozer	179.062
5	Aspal finisher	331.474
6	Tandem roller	284.286
7	Tire roller	377.217
8	Aspal sprayer	265.319
9	Air compressor	100.281

Sumber : analisa data

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Produktivitas alat berat

- 1) Excavator = 859 m³/hari
- 2) Dumptruck = 888,14 m³/hari
- 3) Vibrator Roller = 4.485 m³/hari
- 4) Bulldozer = 2.452 m³/hari
- 5) Asphalt Finisher = 966,62 Ton/hari
- 6) Tandem Roller = 626,783Ton/hari
- 7) Pneumatic Tire Roller = 1.069,98 T/hari
- 8) Aspal Sprayer = 16.494,5 m²/hari
- 9) Air Compressor = 2.721,6 m²/hari

2. Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan dengan alat berat

- 1) Pekerjaan galian = 8 hari
- 2) Pekerjaan Lapis pondasi atas = 3 hari
- 3) Pekerjaan AC-Base = 3 hari
- 4) Pekerjaan AC-BC = 3 hari
- 5) Pekerjaan AC-WC = 3 hari
- 6) Pekerjaan lapis resap aspal = 4 hari
- 7) Pekerjaan pembersihan = 4 hari

3. Besar biaya yang dibutuhkan untuk penyewaan alat berat

- 1) Pekerjaan galian = Rp 124.094.381,00
- 2) Pekerjaan LPA = Rp 8.402.357,00
- 3) Pekerjaan AC-Base = Rp 21.168.083,00
- 4) Pekerjaan AC-BC = Rp 21.168.083,00
- 5) Pekerjaan AC-WC = Rp 21.168.083,00
- 6) Pekerjaan P.coat = Rp 4.775.732,00
- 7) P. pembersihan = Rp 5.214.572,00

4. Kebutuhan alat berat dalam rencana pelaksanaan pekerjaan

- 1) Excavator = 2 unit/hari
- 2) Dumptruck = 8 unit/hari
- 3) Vibrator Roller = 1 unit/hari
- 4) Bulldozer = 2 unit/hari
- 5) Asphalt Finisher = 2 unit/hari
- 6) Tandem Roller = 2 unit/hari
- 7) Tire Roller = 1 unit/hari
- 8) Asphalt Sprayer = 1 unit/hari
- 9) Air Compressor = 2 unit/hari

5.2 Saran

Adapun saran yang didapat dari pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Dalam melakukan analisa alat berat ini, sebaiknya terlebih dahulu dicari informasi sebanyak-banyaknya tentang jenis, tipe, harga alat yang akan digunakan pada suatu proyek tertentu, agar diperoleh hasil yang optimal dan logis, baik dari segi waktu dan biaya.
2. Alat berat yang digunakan, sebaiknya mempunyai cadangan unitnya, karena bila terjadi kerusakan pada salah satu alat tidak

akan mengganggu pekerjaan yang akan mempengaruhi durasi kerja.

3. Sebaiknya perlu dipertimbangkan faktor curah hujan, karena sewaktu-waktu terjadi hujan, maka akan memperlambat produktivitas pekerjaan
4. Alat yang digunakan harus sesuai dengan jenis pekerjaan dilapangan.
5. Bagi penelitian selanjutnya juga bisa lebih di lengkapi atau di teliti lagi dari segi anggaran biaya yang lebih rinci. Bukan hanya sekedar harga sewa per jam alat, tapi lebih dikembangkan kedalam sebuah rancangan anggaran biaya yang lebih luas dimana didalamnya berisi material, peralatan, durasi pekerjaan, volume serta time schedule penggunaan alat berat, dan lain sebagainya.
6. Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk menggunakan proyek berupa gedung, daerah pantai, tanggul ataupun proyek lain yang berskala besar agar hasil yang diperoleh lebih bervariasi dan menambah banyak pengetahuan tentang alat berat di berbagai macam proyek.

DAFTAR PUSTAKA

Caterpillar publication.2021,*caterpillar performance Handbook 49 edition*,William adams.USA

Donald Donny Supit.2020.*Analisa Produktivitas Dan Efisiensi Alat Berat Untuk*

Pekerjaan Tanah, Dan Pekerjaan Perkerasan Berbutir. Manado

Gusnandar Surya Miharja, dkk (2020). *Optimalisasi penggunaan alat berat.* Medan

Kusrin.2008,*Pemindahan Tanah Mekanis Dan Alat Berat.*Semarang University Press.Semarang

Lampiran Peraturan Menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat, Nomor 28/PRT/M/2016, Tentang “*Analisis harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum*”

Muis.2017.*Analisis Produktivitas Dan Efisiensi Alat Berat Pada Proyek Peningkatan Jalan Kabupaten Paket IV Ruas Pemepek-Repok Pidandang.*Mataram

PT United Tractors Tbk. Application Engineering (2019). *Manajemen alat-alat berat.* Jakarta

Rochmanhadi, (1992). *alat-alat berat dan penggunaannya.* Jakarta : Yayasan badan penerbit bidang pekerjaan umum. Jakarta.

Sjachdirin, M. dkk. 1998. *Pemindahan tanah mekanik.* ITN Malang

Susy Fatena Rostiyanti, M.Sc.(2002). *Alat berat untuk proyek konstruksi.* Jakarta : Bineka Cipta.

www.pertamina .com. (18 september 2021).*Daftar Harga BBK TMT.* Diakses pada 22 april 2022, dari <https://www.pertamina.com/id/news-room/announcement>.Jakarta

