

ANALISA PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN DI WILAYAH VI KABUPATEN MERANGIN PROVINSI JAMBI (PAKET JALAN SIMPANG TALANG KAWO – SIMPANG PULAU RENGAS ULU)

Saherman¹, Eva Rita², Yulcherlina³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : saherman95@gmail.com

carlovana113@bunghatta.ac.id

yulcherlina@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dalam pekerjaan konstruksi baik itu membangun sebuah gedung, jalan, jembatan ataupun pekerjaan konstruksi lainnya sangat membutuhkan alat-alat yang dapat mendukung pekerjaan tersebut, tidak hanya alat-alat ringan tetapi untuk konstruksi yang dirancang lebih modern sangat memerlukan alat berat. Alat berat bisa menjadi solusi yang dapat diandalkan untuk membantu proses pembangunan. Pada proyek yang dikerjakan dengan alat berat, hal yang sangat penting adalah perhitungan produktifitas. Sehingga sedapat mungkin waktu pelaksanaan sesuai dengan yang telah direncanakan, agar dapat mendatangkan keuntungan yang maksimal, efisien serta efektif dalam pemakaian alat beratnya.

2. Tujuan Analisis

Adapun tujuan tugas akhir sebagai berikut:

- Untuk mengetahui fungsi dan kebutuhan alat berat.
- Untuk mengetahui produksi alat berat.
- Menghitung kapasitas produksi yang digunakan pada Proyek Peningkatan Jalan Di Wilayah VI Kabupaten Merangin Provinsi Jambi (Paket Jalan Simpang Talang Kawo – Simpang Pulau Rengas Ulu).

METODE PENELITIAN

- Menghitung Kapasitas Aktual.
- Menghitung Waktu Siklus.
- Menghitung Produksi Kerja Aktual (PKA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel : Hasil Perhitungan Tiap Item Pekerjaan
(Sumber : Hasil Perhitungan Penulis)

No	Jenis pekerjaan	Jenis peralatan	Kap Prod Alat/Jam (M ³ /jam)	Kap Prod Alat/Hari (M ³ /Hari)	Quantity (Unit)	Jumlah Hari	Volume Pekerjaan
1	Galian Untuk Drainase Selokan Dan Saluran Air	Excavator	13,15	92,05	1	27	2451,2 M ³
		Dump truck	12,66	88,02	1	27	
2	Galian Biasa	Excavator	25,57	178,99	2	64	22856,9 M ³
		Dump truck	16,51	115,57	3	64	
3	Timbunan Biasa Dari Galian	Excavator	38,04	266,28	1	21	5712,3 M ³
		Dump truck	12,72	89,04	3	21	
4	Penyiapan Badan Jalan	Motor Grader	142,29	996,03	1	45	5712,3 M ³
		Vibrator Roller	99,60	697,20	1	45	
5	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas S	Wheel Loader	23,34	163,38	1	14	2250,0 M ³
		Dump truck	3,17	22,19	7	14	
		Motor Grader	82,28	575,96	1	4	
		Tandem Roller	186,75	1307,25	1	18	
		Water Tank	47,43	497,98	1	7	

6	Pekerjaan Land Clearing	Motor Grader	82,28	575,96	1	14	94000 M ³
		Wheel Loader	37,41	265,87	1	14	
		Dump Truck	12,72	89,04	7	14	
7	Common Borro Material	Wheel Loader	23,34	163,38	1	14	94000 M ³
		Dump truck	3,17	22,19	7	14	
		Motor Grader	82,28	575,96	1	4	
		Tandem Roller	186,75	1307,25	1	18	
		Water Tank	47,43	497,98	1	7	
8	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Wheel Loader	23,34	163,38	1	14	1600,0 M ³
		Dump truck	3,17	22,19	7	14	
		Motor Grader	82,28	575,96	1	4	
		Tandem Roller	186,75	1307,25	1	18	
		Water Tank	47,43	497,98	1	7	
9	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B	Wheel Loader	23,34	163,38	1	14	1177,3 M ³
		Dump truck	3,17	22,19	7	14	
		Motor Grader	82,28	575,96	1	4	
		Tandem Roller	186,75	1307,25	1	18	
		Water Tank	47,43	497,98	1	7	
10	Lapis Perekat - Aspal Cair (Prime Coat)	Asphal Distributor	4,500	31,500	1	64	36600 Liter
		Dump truck	4,500	31,500	1	64	
11	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Wheel Loader	39,27	274,89	1	7	1763,4 M ³
		AMP	143,44	1004,08	1	2	
		Dump truck	2,31	16,17	3	18	
		Asphalt Finisher	41,03	287,21	1	7	
		Tandem Roller	24,97	174,79	1	10	
		Pneumatic T.R	55,96	391,72	1	4	

- Rumus untuk menghitung produksi alat berat dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

a. Excavator

$$Q = \frac{V \times F_b \times F_a \times 60 \times F_k}{T_{s1}}$$

Dimana :

Kapasitas bucket $V = 0,93 \text{ m}^3$

Faktor pengembangan bahan $F_k = 1,1$

Faktor efisiensi alat $F_a = 0,75$

Faktor bucket $F_b = 1,0$

Waktu siklus

Waktu gali / memuat (T_1) = 1,3 menit

Lain-lain (T_2) = 0,5 menit

$T_{s1} = T_1 + T_2$ (T_{s1}) = 1,8 menit

b. Dump Truck

$$Q = \frac{V \times F_a \times 60}{D \times F_k \times T_{s2}}$$

Dimana :

Kapasitas muatan bak $V = 3,50 \text{ ton}$

Faktor efisiensi alat $F_a = 0,83$

Jarak angkut $L = 0,60 \text{ km}$

Kecepatan rata-rata bermuatan $V_1 = 30 \text{ km / jam}$

Kecepatan rata-rata kosong $V_2 = 50 \text{ km / jam}$

Faktor pengembangan bahan $F_k = 1,1$

Berat volume tanah (lepas) $D = 1,60 \text{ ton/m}^3$

Waktu siklus

Waktu tempuh isi = $(L : V_1) \times 60 T_1 = 4,25 \text{ menit}$

Waktu tempuh kosong = $(L : V_2) \times 60 T_2 = 1,20 \text{ menit}$

Waktu muat = $(V : V_1) \times 60 T_3 = 0,72 \text{ menit}$

Lain-lain $T_4 = 2,50 \text{ menit}$

$(T_{s2}) = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$ $T_{s2} = 8,67 \text{ menit}$

c. Motor Grader

$$Q = \frac{L_h \times (N(b - b_o) + b_o) \times F_a \times 60}{n \times T_{s1}}$$

Dimana :

Panjang hamparan $L_h = 50 \text{ m}$

Lebar efektif kerja blade $b = 2,60 \text{ m}$

Faktor efisiensi alat $F_a = 0,75$

Kecepatan rata-rata alat $v = 4 \text{ km / jam}$

Jumlah lintasan $n = 2 \text{ lintasan}$

Tebal lapisan agregat padat $t = 0,04$

Waktu siklus

1 kali lintasan=Lh:(vx1000)x60 (T1)=0,75menit
Lain-lain (T2)=1,00menit
(Ts1) = T1 + T2 (Ts1)=1,75menit

d. Vibrator Roller

$$Q = \frac{(v \times 1000) \times b \times t \times Fa}{n}$$

Dimana :

Kecepatan rata-rata $v = 4 \text{ km / jam}$
Lebar efektif pemadatan $b = 1,48 \text{ m}$
Jumlah lintasan $n = 6 \text{ lintasan}$
Factor efisiensi alat $Fa = 0,80$
Lebar overlap $bo = 0,3 \text{ m}$

e. Whell Loader

$$Q = \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Fk \times Ts1}$$

Dimana :

Kapasitas bucket $V = 1,50 \text{ m}^3$
Faktor bucket $Fb = 0,85$
Faktor efisiensi alat $Fa = 0,75$
Faktor pengembangan bahan $Fk = 1,1$

Waktu siklus

Muat (T1) = 1,10 menit
(Ts1)=(T1) (Ts1) = 1,10 menit

2. Rumus untuk menghitung jumlah hari dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{produksi} \times \text{jumlah unit}}$$

3. Rumus untuk menghitung jumlah kebutuhan alat berat dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$(\text{produktivitas} \times \text{produktivitas perhari}) \times \text{jumlah hari}$$

KESIMPULAN

Semua kegunaan alat berat dilapangan sesuai dengan typenya seperti : dump truck digunakan sebagai alat pengangkut material, excavator digunakan untuk menggali material, wheel loader digunakan memuat material ke dalam dump truck dan memindahkan material berjarak pendek, otor grader digunakan untuk pembentukan permukaan tanah, vibrator roller digunakan untuk pemadatan tanah, asphalt mixing plant (AMP) digunakan pengolah aspal, pneumatic roller digunakan sebagai pemadat pada lapisan hotmix, asphalt finisher digunakan sebagai penghampar aspal, tandem roller digunakan sebagai penggilasan akhir pada perkerasan aspal agar merata, water tank di gunakan sebagai pengangkut air dalam jumlah besar.

Kapasitas produksi alat berat perjam pada tiap-tiap jenis pekerjaan adalah sebagai berikut : untuk pekerjaan galian selokan drainase dan saluran air digunakan excavator dengan produksi (13,15 m³/Jam) dan dump truck dengan produksi (12,66

m³/Jam). Untuk pekerjaan galian biasa digunakan alat excavator dengan produksi (25,57 m³/Jam) dan dump truck (16,51 m³/Jam). Untuk pekerjaan timbunan biasa dari galian digunakan excavator dengan produksi (38,05 m³/Jam) dan dump truck (12,72 m³/Jam). Untuk pekerjaan lapis pondasi agregat kelas S digunakan alat berat wheel loader dengan produksi (23,34 m³/Jam), dump truck (2,17 m³/Jam), motor grader (82,28 m³/Jam), tandem roller (186,75 m³/Jam), dan water tank (47,43 m³/Jam). Untuk pekerjaan laston lapis antara (AC-BC) digunakan alat berat wheel loader dengan produksi (39,27 m³/Jam), asphalt mixing plant (143,44 m³/Jam), dump truck (2,31 m³/Jam), asphal finisher (41,03 m³/Jam), tandem roller (24,97 m³/Jam), dan pneumatic tire roller (55,96 m³/Jam).

Kata kunci : Heavy equipment, excavator, dump truck, whell loader, vibrator roller, motor grader, productivity, match factor.

DAFTAR PUSTAKA

- Altin, Aryo (2018) "Perencanaan Pemakaian Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Jalan Akses Wisata Mandeh". Perpustakaan Universitas Bung Hatta. Padang.
- Betharia, Nasution, ST (2003) "Tinjauan Penggunaan Alat Berat pada Ruas Jalan Air Manggis-Teluk Embun Kabupaten Pasaman". Pustaka FTSP Universitas Bung Hatta. Padang.
- Caterpillar (1995) "Caterpillar Performance Handbook". Edisi 26. Illinois: Caterpillar Inc. USA
- Proyek Peningkatan Jalan di Wilayah VI Kapupaten Merangin Provinsi Jambi (2017) "Laporan Proyek Peningkatan Jalan di Wilayah VI Kapupaten Merangin Provinsi Jambi". Jambi : Data BOQ Proyek.
- Ritchie Specs "Construction Equipment" (Online) <http://www.ritchiespecs.com> (diakses 12 September 2020).
- Rusalazar, Ricky (2019) "Perencanaan Pemakaian Alat Berat Pada Proyek Peningkatan Jalan Kecamatan Sangir II Solok Selatan". Perpustakaan Universitas Bung Hatta. Padang.
- Soedrajat (1982) "Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Jalan Raya". Nova. Jakarta.
- Yulcherlina, (2016) "Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat (Kelompok Excavator)". Universitas Bung Hatta. Padang.