

ANALISA PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH PEMBUATAN JALUR IRIGASI KABUPATEN PURBALINGGA

Aziz Wahyudi, Agus Juara, S.T.,M.T

Program Studi Teknik Sipil Universitas Sains Al-Qur'an Wonosobo

Email: azizwe22@gmail.com, agusjuara182@gmail.com

ABSTRAK

Saluran Irigasi di Kabupaten Purbalingga sangat berperan penting untuk pengairan di setiap daerah yang membutuhkan air, Keadaan tanah sesuai dengan medan lokasi, jenis tanah yang akan digali dan dipadatkan. Pada pelaksanaan pekerjaan tanah pembuatan jalur irigasi sepanjang 1 kilo meter (1.000 meter) pada HM. 2 + 42 s/d HM. 12 + 60, jam kerja alat berat menggunakan jam kerja normal yaitu 8 jam, metode perhitungan yang dilakukan dengan mengetahui produktivitas per alat berat dalam bekerja selama 1 hari (8 jam kerja). Dengan komposisi alat berat yaitu 4 unit excavator, 2 unit bulldozer, dan 7 unit dump truck pada pekerjaan tanah yang dipindahkan. Untuk 2 unit bulldozer, 2 unit vibrator roller, dan 5 unit dump truck pada pekerjaan tanah yang dipadatkan. Produktivitas alat berat dan waktu yang di perlukan untuk penyelesaian pekerjaan tanah yang dipindahkan yaitu 55.332,03 m³ dengan waktu 133 hari kalender atau 1056 jam kerja dan untuk penyelesaian tanah yang dipadatkan yaitu 4.627,48 m³ dengan waktu 13 hari kalender atau 104 jam kerja

Kata Kunci : Produktivitas alat berat, Komposisi alat berat, Waktu kerja alat berat.

ABSTRACT

Irrigation Channels in Purbalingga Regency have a very important role for irrigation in every area that needs water, the condition of the soil according to the terrain of the location, the type of soil to be excavated and compacted. In the implementation of earthworks, the construction of an irrigation line with a length of 1 kilometer (1,000 meters) in HM. 2 + 42 to HM. 12 + 60, working hours of heavy equipment using normal working hours of 8 hours, the calculation method is carried out by knowing the productivity per heavy equipment in working for 1 day (8 hours of work). With the composition of heavy equipment, namely 4 units of excavators, 2 units of bulldozers, and 7 units of dump trucks on earthworks being moved. For 2 units of bulldozers, 2 units of vibrator rollers, and 5 units of dump trucks on compacted earthworks. The productivity of heavy equipment and the time required for the completion of the removed earthwork is 55,332.03 m³ with 133 calendar days or 1056 working hours and for the completion of compacted soil is 4,627.48 m³ with 13 calendar days or 104 working hours.

Keywords : Machine productivity, Machine composition, Machine uptime.

1. PENDAHULUAN

Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek-proyek konstruksi dengan skala yang besar maupun kecil. Namun bila skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan, maka pekerjaan tanah tersebut dilakukan dengan cara mekanis atau dengan kata lain menggunakan bantuan tenaga mesin atau peralatan mekanis lainnya (alat-alat berat).

Dalam pelaksanaan suatu proyek dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya yang akan diperlukan, termasuk pula dalam proyek pembangunan jaringan irigasi. Ketersediaan tersebut dapat mempengaruhi efektifitas dan efisiensi pelaksanaan suatu proyek, baik dalam hal biaya, pemilihan alat berat, keadaan alam dan cuaca yang dialami dalam pelaksanaan proyek. Salah satu sumber daya yang berperan penting adalah alat berat. Oleh karena itu kontribusi alat berat terhadap pelaksanaan

proyek yang cukup penting serta biaya penggunaan alat berat yang relatif mahal, maka dibutuhkan suatu manajemen yang baik dalam mendayagunakan sumber daya alat berat ini.

2. METODE

Teknik pengumpulan data

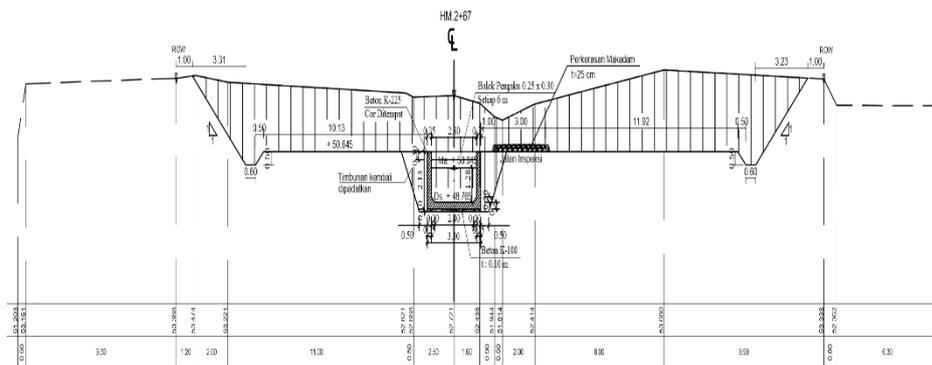
Data – data dalam penulisan mengenai produktivitas alat berat proyek pembuatan jalur irigasi kabupaten Purbalingga, diperoleh dengan cara antara lain:

a. Tinjauan Keputusan

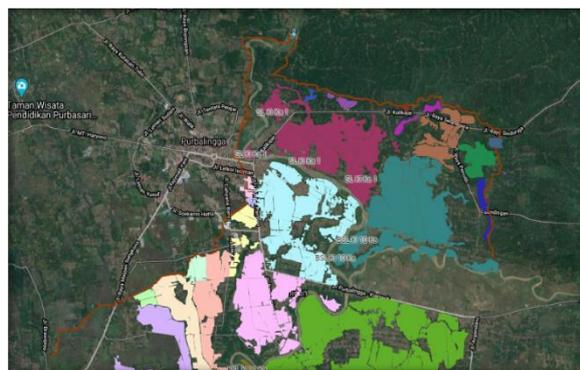
Tinjauan pustaka bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang diperoleh dari literatur - literatur, bahan kuliah, majalah konstruksi, media internet dan media cetak lainnya.

b. Tinjauan Lapangan

Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada lokasi pengamatan, setelah terlebih dahulu mengetahui kondisi proyek di mana penelitian akan dilakukan. Pada studi lapangan ini teknik-teknik pengambilan data yang dilakukan adalah sebagai berikut : Wawancara, yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung dengan narasumber yang terkait untuk mendapatkan data yang diperlukan.



Gambar 1 contoh gambar kerja pembuatan jalur irigasi



Gambar 2 Denah Lokasi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data yang akan disajikan dari hasil penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran secara umum mengenai data yang diperoleh di lapangan. Berdasarkan *survey* yang dilakukan, maka diperoleh beberapa data yang ada di lapangan berupa data volume

pekerjaan tanah pembuatan jalur irigasi yaitu pekerjaan galian tanah (*excavating*), dan pekerjaan timbunan tanah (*compacting*).

Tabel 1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Tanah

No	Uraian Pekerjaan	Volume
1.	Galian Stripping	15.122,90 m ³
2.	Galian Tanah	40.209,13 m ³
3.	Timbunan Tanah	4.627,48 m ³

Sumber: Analisa 2021, (PT. TRI BHAKTI)

Perhitungan pekerjaan galian pada pekerjaan tanah, maka di dapat volume tanah yang harus dipindahkan sebesar :

- Volume tanah yang dipindahkan
 - = Volume *stripping* + Volume galian
 - = 15.122,90 + 40.209,13
 - = 55.332,03 m³
- Volume tanah yang dipadatkan
 - = Volume timbunan
 - = 4.627,48 m³

Tabel 2 Jenis Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1	<i>Excavator</i>	4
2	<i>Bulldozer</i>	2
3	<i>Vibro Roller</i>	2
4	<i>Dump Truck</i>	8

Sumber: Analisa 2021, (PT. TRI BHAKTI)

B. Analisa Perhitunga Data di Lapangan

1. Pekerjaan tanah yang dipindahkan 4 unit *excavator*, 2 unit *bulldozer*, 7 unit *dump truck*.

a. *Exavator Type Komatsu PC 200*

Lama waktu pekerjaan :

Produksi per unit = 51,84 m³/jam

Jumlah *excavator* = 4 unit dengan waktu operasi 8 jam

Produksi 4 unit = 4 x 51,84

= 207,36 m³/jam

Produksi per hari = 8 x 207,36

= 1.658,88 m³/hari

Volume tanah yang dipindahkan :

= 55.332,03 m³

= $\frac{55.332,03}{1.658,88}$

= 33,35 ≈ 34 hari

= 8 x 34

= 264 jam

b. *Bulldozer type komatsu D60E*

Lama waktu pekerjaan :

Produksi per unit = 213,91 m³/jam\

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah dump truck} &= 2 \text{ unit dengan waktu operasi 8 jam} \\
 \text{Produksi 2 unit} &= 2 \times 213,91 \\
 &= 427,82 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Produksi per hari} &= 8 \times 427,82 \\
 &= 3.422,56 \text{ m}^3/\text{hari} \\
 \text{Volume tanah yang di pindahkan :} & \\
 &= 55.332,03 \text{ m}^3 \\
 &= \frac{55.332,03}{3.422,56} \\
 &= 16,16 \approx 16 \text{ hari} \\
 &= 8 \times 16 \\
 &= 128 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

c. *Dump truck Tipe Mitsubishi 120 Ps*

$$\begin{aligned}
 \text{Lama waktu pekerjaan :} & \\
 \text{Produksi per unit} &= 11,91 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Jumlah dump truck} &= 7 \text{ unit dengan waktu operasi 8 jam} \\
 \text{Produksi 7 unit} &= 7 \times 11,91 \\
 &= 83,37 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Produksi per hari} &= 8 \times 82,37 \\
 &= 666,96 \text{ m}^3/\text{hari} \\
 \text{Volume tanah yang dipindahkan :} & \\
 &= 55.332,03 \text{ m}^3 \\
 &= \frac{55.332,03}{666,96} \\
 &= 82,96 \approx 83 \text{ hari} \\
 &= 8 \times 83 \\
 &= 664 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

2. Pekerjaan tanah yang dipadatkan 2 unit *bulldozer*, 2 unit *vibro roller* dan 5 unit *dump truck*.

a. *Bulldozer type komatsu D60E*

$$\begin{aligned}
 \text{Lama waktu pekerjaan :} & \\
 \text{Produksi per unit} &= 213,91 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Jumlah bulldozer} &= 2 \text{ unit dengan operasi 8 jam} \\
 \text{Produksi 2 unit} &= 2 \times 213,91 \\
 &= 427,82 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Produksi per hari} &= 8 \times 427,82 \\
 &= 3.422,56 \text{ m}^3/\text{hari} \\
 \text{Volume tanah yang digunakan :} & \\
 &= 4.627,48 \text{ m}^3 \\
 &= \frac{4.627,48}{3.422,56} \\
 &= 1,36 \approx 2 \text{ hari} \\
 &= 8 \times 2 \\
 &= 16 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

b. *Vibrator roller type Sakai SV 525 TF*

$$\begin{aligned}
 \text{Lama waktu pekerjaan :} & \\
 \text{Produksi per unit} &= 750,00 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Jumlah vibrator roller} &= 2 \text{ unit dengan waktu operasi 8 jam} \\
 \text{Produksi 2 unit} &= 2 \times 750,00 \\
 &= 1.500,00 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Produksi per hari} &= 8 \times 1.500,00 \\
 &= 12.000,00 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Volume tanah yang digunakan :

$$\begin{aligned}
 &= 4.627,48 \text{ m}^3 \\
 &= \frac{4.627,48}{12.000,00} \\
 &= 0,41 \approx 1 \text{ hari} \\
 &= 8 \times 1 \\
 &= 8 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

c. *Dump truck Tipe Mitsubishi 120 Ps*

Lama waktu pekerjaan :

Produksi per unit = 11,91 m³/jam

Jumlah *dump truck* = 5 unit dengan waktu operasi 8 jam

Produksi 5 unit = 5 x 11,91 = 59,55 m³/jam

Produksi per hari = 8 x 59,55 = 476,40 m³/hari

Volume tanah yang dipindahkan :

$$\begin{aligned}
 &= 4.627,48 \text{ m}^3 \\
 &= \frac{4.627,48}{476,40} \\
 &= 9,71 \approx 10 \text{ hari} \\
 &= 8 \times 10 \\
 &= 80 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

C. Hasil Analisa Perhitungan Pekerjaan Galian Tanah dan Timbunan Tanah

Tabel 3 hasil analisa pekerjaan tanah dipindahkan

Uraian Pekerjaan	Jenis Alat Berat	Jumlah Alat Berat	Produktivitas Alat Berat		Lama Waktu Pekerjaan	
		(unit)	(m3/hari)	(m3/jam)	(hari)	(jam)
pekerjaan tanah dipindahkan	<i>Excavator</i>	4	1.658,88	207,36	34	272
	<i>Bulldozer</i>	2	3.422,56	427,82	16	128
	<i>Dump Truck</i>	7	666,96	83,37	83	664
Jumlah Total					133	1064

Tabel 4 hasil analisa pekerjaan tanah dipadatkan

Uraian Pekerjaan	Jenis Alat Berat	Jumlah Alat Berat	Produktivitas Alat Berat		Lama Waktu Pekerjaan	
		(unit)	(m3/hari)	(m3/jam)	(hari)	(jam)
pekerjaan tanah dipadatkan	<i>Vibrator roller</i>	2	12.000,00	750	1	8
	<i>Bulldozer</i>	2	3.422,56	427,82	2	16
	<i>Dump Truck</i>	5	762,24	95,28	10	80
Jumlah Total					13	104

4. PENTUTUP

4.1. Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan analisa produktivitas alat berat pada pekerjaan tanah pembuatan jalur irigasi Kabupaten Purbalingga, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan analisa produktivitas alat berat yang tepat dan dapat bekerja secara optimal dengan komposisi alat berat yaitu 4 unit excavator, 2 unit bulldozer, dan 7 unit dump truck pada pekerjaan tanah yang dipindahkan. Sedangkan untuk 2 unit bulldozer, 2 unit vibrator roller, dan 5 unit dump truck pada pekerjaan tanah yang dipadatkan.

2. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, produktivitas alat berat dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan tanah yang dipindahkan yaitu 55.332,03 m³ dengan waktu 132 hari kalender atau 1064 jam kerja dan untuk penyelesaian tanah yang dipadatkan yaitu 4.627,48 m³ dengan waktu 13 hari kalender atau 104 jam kerja.
3. Dan dari hasil produktivitas dilapangan didapat untuk pekerjaan tanah yang dipindahkan yaitu 55.332,03 m³ dengan waktu 133 hari kalender atau 1064 jam kerja dan untuk penyelesaian tanah yang dipadatkan yaitu 4.627,48 m³ dengan waktu 13 hari kalender atau 104 jam kerja.

4.2. Saran

Dalam penggunaan alat-alat berat pada pelaksanaan pekerjaan tanah untuk pembuatan jalur irigasi, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

1. Berdasarkan pengamatan di lapangan, banyak masalah yang dapat mengalami keterlambatan seperti halnya cuaca hujan dan pekerjaan selain pekerjaan tanah yang dapat mengganggu manuver alat berat, sehingga mempengaruhi produktivitas kinerja alat berat, maka di lapangan perlu menambah waktu jam kerja alat berat.
2. Dalam melakukan perhitungan produktivitas alat maka data-data alat harus betul-betul diperhatikan dari kapasitas, waktu siklus, dan afisiensi kerja alat, karena hal tersebut akan menentukan produksi alat yang digunakan.
3. Ketepatan dalam memilih alat berat sesuai dengan bidang pekerjaan yang dikerjakan.
4. Kondisi alat berat yang baik.
5. Operator yang berpengalaman dalam mengendalikan alat berat.
6. Jumlah alat yang akan digunakan hendaknya harus disesuaikan dengan lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan tersebut.
7. Alat yang digunakan harus sesuai dengan jenis pekerjaan di lapangan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adatika, L & Sari, W.I. 2006. Manajemen Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Pembangunan Jalan AP-10 Batang Waleri (III) Jateng. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Aprilia Kaprina, 2017, Universitas Kediri, Analisa Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Syariah Dan Ilmu Hukum Iain Tulungagung.
- Ika Aoliya, Program Studi Teknik Sipil, Ft – Unpak, Analisa Produktivitas Alat Berat Pada Pembangunan Jalan Ruas Lingkar Pulau Marsela Provinsi Maluku Barat Daya.
- Ir. Gede Astawa Diputra, 2015, Skripsi Penelitian Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Tanah.
- Nugroho, P.A. 2015. Skripsi Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Peningkatan Jalan. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Rasyid, M.R. 2008. Analisis Produktifitas Alat- Alat Berat Proyek Studi Kasus Proyek Pengembangan Bandar Udara Hasanudin. Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rochmanhadi, 1984. Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Alat-alat Berat, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rochmanhadi, 1992. Alat-Alat Berat dan Penggunaannya, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Sastroamijoyo, S . No. 5 Mei 1981 Th Ke - V Majalah Konstruksi Kontraktor, Bahan, Dan Alat.