

Analisa Produktivitas Dan Efektivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Irigasi Kr. Jreu Kec. Indrapuri

Muhammad Aris¹, Heru Pramanda², Febrina Dian Kurniasari³, Dedek Ariansyah⁴

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh, Indonesia

*Koresponden email: Arieff1804@gmail.com

Diterima: 2 Maret 2023

Disetujui: 30 Maret 2023

Abstract

The road construction project aims to expedite traffic flow by paving, which of course uses heavy equipment so that accurate and optimal planning is required. Therefore, we need an analysis of the productivity and effectiveness of heavy equipment in the work of improving the Kr. Irrigation Road. Jreu Kec. Indrapuri, using working drawing data, project drawings, heavy equipment data and time schedules with the 2018 Bina Marga provisions, which aims to calculate the production capacity of the tools to be used and the work time required for the project. The results obtained are productivity on base work and asphalt pavement for excavators with an hourly productivity value of 189.71 Hours/m³ in one day 1328.00 m³/day. Dump trucks per hour are 31.96 hours/m³ in one day 223.71 m³/day, tandem rollers per hour are 128.97 m³/hour and per day 902.79 m³/day. motor grader per hour is 188.30 m³/hour and per day is 1318.14 m³/day. water tanks per hour 124.50 m³/hour and per day 871.50 m³/day. Asphalt Finisher per hour is 125.93 m³/hour and per day is 871.50 m³/day. The number of excavators, tandem rollers, motor graders and water tanks are 1 unit, and 6 units of dump trucks, while there are only 4 dump trucks in the field. The duration of each heavy equipment used for base work has a duration of 2 days, while for asphalt pavement work it has a duration of 1 day.

Keywords: *Productivity, Effectiveness, Machinery, Road Improvement*

Abstrak

Proyek pembangunan jalan bertujuan untuk memperlancar arus lalu lintas dengan melakukan pengaspalan yang tentunya menggunakan peralatan berat sehingga diperlukan perencanaan yang akurat dan optimal. Oleh karena itu diperlukan suatu analisa produktivitas dan efektivitas alat berat pada pekerjaan peningkatan jalan Irigasi Kr. Jreu Kec. Indrapuri, dengan menggunakan data gambar kerja, gambar proyek, data alat berat dan *time schedule* dengan ketentuan Bina Marga 2018, yang bertujuan untuk menghitung kapasitas produksi alat yang akan digunakan dan waktu kerja yang diperlukan pada proyek tersebut. Adapun hasil yang didapatkan yaitu produktivitas pada pekerjaan base dan perkerasan aspal untuk excavator dengan nilai produktivitas per jam sebesar 189,71 Jam/m³ dalam satu hari 1328,00 m³/hari. Dump truck per jam adalah 31,96 Jam/m³ dalam satu hari 223,71 m³/hari, tandem roller perjam 128,97 m³/jam dan per hari 902,79 m³/hari. motor grader perjam adalah 188,30 m³/jam dan perhari sebesar 1318,14 m³/hari. water tank perjam 124,50 m³/jam dan perhari 871,50 m³/hari. Asphalt Finisher perjam yaitu 125,93 m³/jam dan perhari sebesar 871,50 m³/hari. jumlah excavator, tandem roller, motor grader dan water tank sebanyak 1 unit, dan dump truck 6 unit, Sedangkan dump truck yang ada dilapangan hanya ada 4 unit. Durasi dari tiap alat berat yang digunakan pada pekerjaan base memiliki durasi 2 hari, sedangkan untuk pekerjaan perkerasan aspal memiliki durasi 1 hari.

Kata Kunci: *Produktivitas, Efektifitas, Alat Berat, Peningkatan Jalan*

1. Pendahuluan

Proyek pembangunan jalan adalah salah satu proyek yang bertujuan untuk memperlancar arus lalu lintas pada ruas jalan yaitu dengan melakukan pembangunan, pengaspalan, dan penyediaan fasilitas jalan [1]. Pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang menggunakan peralatan berat diperlukan perencanaan yang akurat, untuk mencapai suatu proyek dengan biaya dan waktu pelaksanaan yang optimal. Oleh

karena itu diperlukan suatu analisis produktivitas alat berat yang akan digunakan, sehingga dapat diketahui produktivitas dari alat berat tersebut.

Pada Proyek Peningkatan Jalan Indrapuri – Irigasi Kr. Jreu Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh, Proyek tersebut bersumber dari Dana Alokasi Khusus (DAK) tahun anggaran 2021 dengan besaran biaya proyek senilai Rp. 5.218.082.473,- (Lima Miliar Dua Ratus Delapan Belas Juta Delapan Puluh Dua Ribu Empat Ratus Tujuh Puluh Tiga Ribu Rupiah). Untuk meningkatkan produksi peralatan, maka harus diketahui volume pekerjaan, kapasitas peralatan sehingga dapat ditentukan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Sehingga perlunya mengetahui seberapa besar kapasitas produksi alat berat yang digunakan, waktu kerja yang diperlukan berdasarkan jumlah alat yang tersedia, serta biaya pengadaan dan pengoprasian masing-masing alat berat pada pekerjaan peningkatan Jalan Indrapuri – Irigasi Kr. Jreu Kec. Indrapuri. Dengan tujuan untuk menghitung kapasitas produksi dan menghitung waktu kerja yang diperlukan.

A. Produktivitas dan Durasi Pekerjaan

Produktivitas alat tergantung dari kapasitas dan waktu siklus alat. Jumlah alat perlu diperhitungkan untuk mempersingkat durasi pekerjaan [2]. Untuk menghitung jumlah alat-alat lainnya maka menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah alat} = \frac{\text{Produktivitas terbesar}}{\text{Produktivitas masing-masing alat}} \quad (1)$$

Keterangan :

Jumlah alat : Jumlah alat
 Produktivitas terbesar : Produktivitas terbesar (m^3/jam)
 Produktivitas masing-masing alat : Produktivitas terkecil (m^3/jam)

Kemudian dengan membandingkan produktivitas total masing-masing alat dicari produktivitas total terkecil. Dari sini akan didapat lama pekerjaan dengan menggunakan rumus (Rostiyanti, 2002):

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Produktivitas terbesar}} \quad (2)$$

Keterangan ;

Durasi : Durasi
 Volume pekerjaan : Volume pekerjaan (m^3)
 Produktivitas terkecil : Produktivitas alat terbesar (m^3/jam)

Untuk siklus kerja dalam pemindahan material harus diperhitungkan diantaranya adalah *cycle time* (T1), waktu muat atau *loading time* (T2), waktu angkut atau *hauling time* (T3), waktu yang diperlukan untuk kembali disebut atau *return time* (T4), dan waktu pembongkaran atau *dumping time* (T5). Dengan demikian rumus yang dipakai untuk menghitung waktu siklus (rostiyanti, 2002) yaitu:

$$T_s = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (3)$$

Keterangan :

Ts : *Cycle time* / waktu siklus (menit)
 T1 : *Loading time* / waktu muat (menit)
 T2 : *Hauling time* / waktu pengangkutan (menit)
 T3 : *Dumping time* / waktu buang (menit)
 T4 : *Return time* / waktu kembali (menit)

2. Metode Penelitian

Pengumpulan data ini bertujuan untuk memperoleh data yang berada di lapangan secara langsung. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan dan sekitarnya dimana penelitian dilakukan. Ada 2 (dua) teknik yang dilakukan dalam tinjauan lapangan dalam penelitian ini, antara lain.

- a. Observasi, adalah menyelidiki dan mengamati secara langsung kegiatan yang terjadi di lapangan
- b. Wawancara, dilakukan dengan cara tanya jawab peneliti dengan pihak-pihak atau narasumber yang bersangkutan terkait lapangan, yang bertujuan untuk memperoleh data yang kurang jelas dalam pengamatan/observasi yang diteliti. Pengamatan langsung dilokasi proyek kemudian mendokumentasikan kegiatan Adapun data yang diperlukan antara lain :
 - c. Gambar geometrik jalan
 - d. Dokumentasi penelitian
 - e. Data alat berat
 - f. *Time schedule*

Data yang telah di peroleh dari hasil penyelidikan dan survey lapangan dianalisis menggunakan rumus produktivitas dalam panduan ketentuan Bina Marga tahun 2018. bertujuan untuk mengetahui nilai kerja dari produktivitas alat berat yang diteliti. Dari hasil analisis tersebut, peneliti dapat mengetahui berapa nilai produktivitas dari alat tersebut serta dapat mengetahui kombinasi dan komposisi jumlah alat berat di lapangan. Langkah berikutnya setelah proses pengambilan data di lapangan adalah melakukan pengolahan data sehingga nantinya digunakan dalam menganalisis produktivitas dan efektivitas dari masing-masing alat berat pada pekerjaan peningkatan jalan Irigasi Kr. Jreu Kec. Indrapuri. Pengolahan data dilakukan berdasarkan data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan. Adapun analisis yang dilakukan adalah :

- a. Analisis perhitungan Produktivitas masing-masing alat berat
- b. Perhitungan volume pekerjaan
- c. Perhitungan kapasitas produksi alat berat
- d. Menghitung waktu yang dibutuhkan masing-masing alat berat
- e. Menghitung biaya pengadaan dan pengoperasian alat berat
- f. Perhitungan waktu pemakaian alat
- g. Perhitungan biaya pasti

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan survey yang dilakukan pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Irigasi Kr. Jreu Kec. Indrapuri, maka diperoleh beberapa data yang ada di lapangan berupa data volume pekerjaan perkerasan Base yaitu sebesar 2991,33 m³ dengan tebal lapisan base 0,15 meter dan lapisan perkerasan Aspal sebesar 140,42 m³. Serta jarak quarry ke lokasi pekerjaan yaitu sejauh 2 km (2000 m).

A. Waktu Yang Dibutuhkan Alat Berat Pada Pekerjaan Base

Pada pekerjaan Base ada beberapa alat berat yang dikombinasikan untuk menyelesaikan pekerjaan ini. Adapun jenis alat dan kapasitas produksi alat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis alat dan kapasitas produksi alat untuk pekerjaan base

No	Pekerjaan	Alat	Kap. Prod (m ³ /jam)	Kapasitas produksi per hari
1	Pemuatan	Excavator	189,71	1328,00
2	Pengangkutan	Dump Truck	31,96	223,71
3	Pemadatan	Tandem Roller	128,97	902,80
4	Perataan	Motor Grader	188,31	1318,14
5	Penyiraman	Water Tank	186,75	1307,25
Kapasitas Produksi Perhari Tertinggi			189,71	1328,00

B. Waktu Yang Dibutuhkan Alat Berat Pada Pekerjaan Perkerasan Aspal

Pada pekerjaan perkerasan lapisan aspal ada beberapa alat berat yang dikombinasikan untuk menyelesaikan pekerjaan ini. Adapun jenis alat dan kapasitas produksi alat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Table 2. Jenis alat dan kapasitas produksi alat untuk pekerjaan perkerasan aspal

No	Pekerjaan	Alat	Kap. Prod (m ³ /jam)	Kapasitas produksi per hari
1	Pengangkutan	Dump Truck	31,96	223,71
2	Pemadatan	Tandem Roller	128,97	902,80
3	Penyiraman	Water Tank	124,50	1307,25
4	Penghamparan Aspal	Asphalt Finisher	125,94	377,81

Pada Tabel 2 dapat dilihat nilai produktivitas dari masing-masing alat berat. Excavator memiliki nilai produktivitas terbesar dibandingkan alat berat lainnya dan untuk kebutuhan alatnya dihitung 1 unit. Sehingga dalam menghitung jumlah alat berat lainnya dilakukan analisa dengan membagi produktivitas motor grader dengan alat lain (excavator, dump truck, tandem roller, dan asphalt finisher).

Dari hasil analisa, didapatkan jumlah Asphalt finisher yang diperlukan adalah sebanyak 1 unit dan durasi pekerjaannya adalah selama 1 hari. Setelah semua analisa kebutuhan alat dan durasi pekerjaan didapatkan selanjutnya dilakukan perbandingan sesuai dengan kenyataan di lapangan.

C. Hasil Perbandingan Analisa dan Lapangan

Pada pekerjaan penghamparan material agregat Base A dan Base B serta penghamparan material perkerasan aspal hasil analisis dengan kondisi dilapangan. Sehingga untuk perbandingan kebutuhan alat berdasarkan analisa dan kenyataan di lapangan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 sebagai berikut.

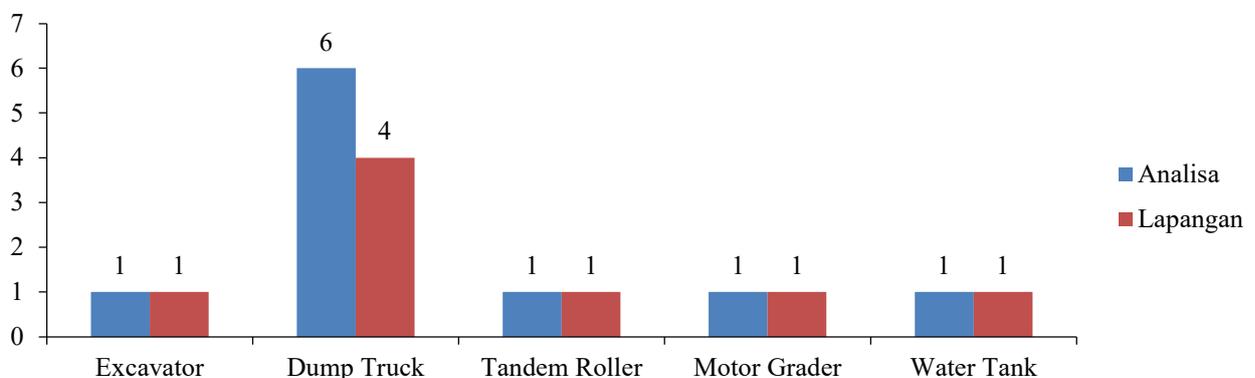
Tabel 3. Perbandingan Durasi Pada Pekerjaan Base

No	Jenis Alat Berat	Alat	Jumlah	
			Analisa	Lapangan
1	Pemuatan	Excavator	1	1
2	Pengangkutan	Dump Truck	6	4
3	Pemadatan	Tandem Roller	1	1
4	Perataan	Motor Grader	1	1
5	Penyiraman	Water Tank	1	1

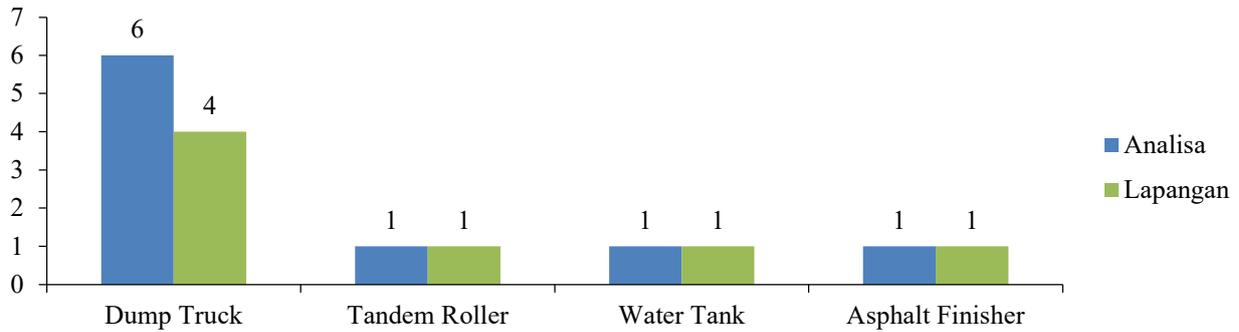
Tabel 4. Perbandingan Durasi Untuk Pekerjaan Aspal

No	Jenis Alat Berat	Alat	Jumlah	
			Analisa	Lapangan
1	Pengangkutan	Dump Truck	6	4
2	Pemadatan	Tandem Roller	1	1
3	Penyiraman	Water Tank	1	1
4	Penghamparan Aspal	Asphalt Finisher	1	1

Pada Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dilihat perbandingan kebutuhan alat berat berdasarkan analisa dan kenyataan di lapangan. Dari hasil analisa diperoleh untuk pekerjaan base jumlah excavator sebanyak 1 unit, dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller 1 unit, motor grader sebanyak 1 unit, dan water tank sebanyak 1 unit. Sedangkan di lapangan alat excavator sebanyak 1 unit, dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller 1 unit, motor grader sebanyak 1 unit, dan water tank sebanyak 1 unit. Serta hasil analisa pekerjaan untuk perkerasan aspal diperoleh ialah dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller 1 unit, water tank sebanyak 1 unit dan asphalt finisher sebanyak 1 unit. Sedangkan di lapangan jumlah alat dump truck sebanyak 4 unit, Tadem roller 1 unit, dan water tank sebanyak 1 unit dan asphalt finisher 1 unit. Hal tersebut membuat hasil analisa dan kenyataan di lapangan tidak begitu jauh perbandingannya hanya ada perbedaan jumlah dump truck yang tidak terlalu signifikan akan tetapi dapat memperlambat pekerjaan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan Lapisan Base



Gambar 2. Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan Lapisan Aspal

Pada Gambar 1 dan Gambar 2 dapat dilihat grafik perbandingan mulai dari alat excavator, dump truck, tanem roller, motor grader, water tank dan asphalt finisher berdasarkan hasil analisa dan kenyataan di lapangan. Kebutuhan alat juga berpengaruh terhadap durasi pekerjaan. Berdasarkan analisa, durasi pekerjaan dapat dilihat dalam Tabel 5 dan Tabel 6 berikut.

Tabel 5. Durasi Pekerjaan Alat Berat Pada Pekerjaan Base

No	Jenis Alat Berat	Alat Berat	Durasi Hasil Analisis
1	Pemuatan	Excavator	2
2	Pengangkutan	Dump Truck	2
3	Pemadatan	Tandem Roller	2
4	Perataan	Motor Grader	2
5	Penyiraman	Water Tank	2

Tabel 6. Durasi Pekerjaan Alat Berat Pada Pekerjaan Perkerasan Aspal

No	Jenis Alat Berat	Alat Berat	Durasi Hasil Analisis
1	Pengangkutan	Dump Truck	1
2	Pemadatan	Tandem Roller	1
3	Penyiraman	Water Tank	1
4	Penghamparan Aspal	Asphalt Finisher	1

Pada Tabel 5 dan Tabel 6 dapat dilihat durasi dari tiap alat berat yang digunakan pada pekerjaan base semua alat yang digunakan memiliki durasi 2 hari, sedangkan untuk pekerjaan perkerasan aspal memiliki durasi 1 hari. Adapun untuk Durasi pekerjaan dapat dilihat Pada Tabel 7 dan Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 7. Jenis Alat dan Kapasitas produksi Alat Untuk Pekerjaan Base

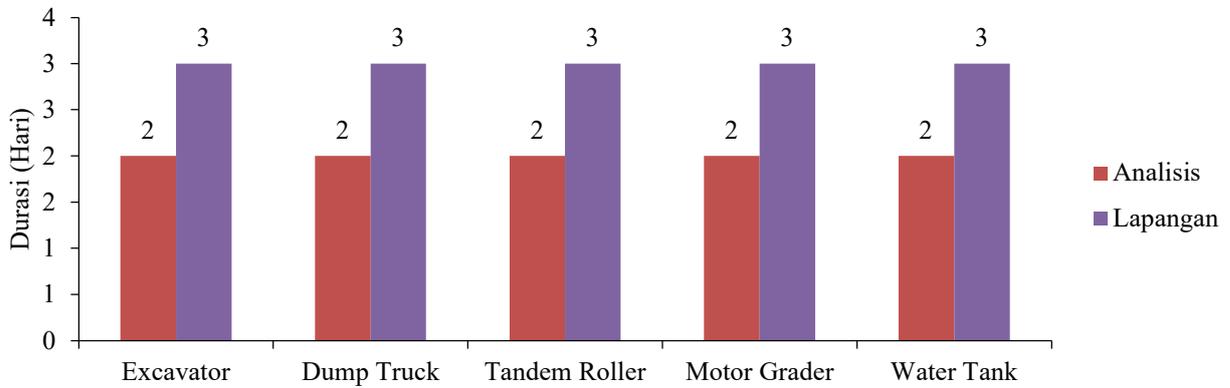
No	Jenis Alat Berat	Alat Berat	Durasi (Hari)		Koefisien
			Analisis	Lapangan	
1	Pemuatan	Excavator	2	3	1
2	Pengangkutan	Dump Truck	2	3	1
3	Pemadatan	Tandem Roller	2	3	1
4	Perataan	Motor Grader	2	3	1
5	Penyiraman	Water Tank	2	3	1

Tabel 8. Jenis Alat dan Kapasitas Produksi Alat Untuk Pekerjaan Asphalt

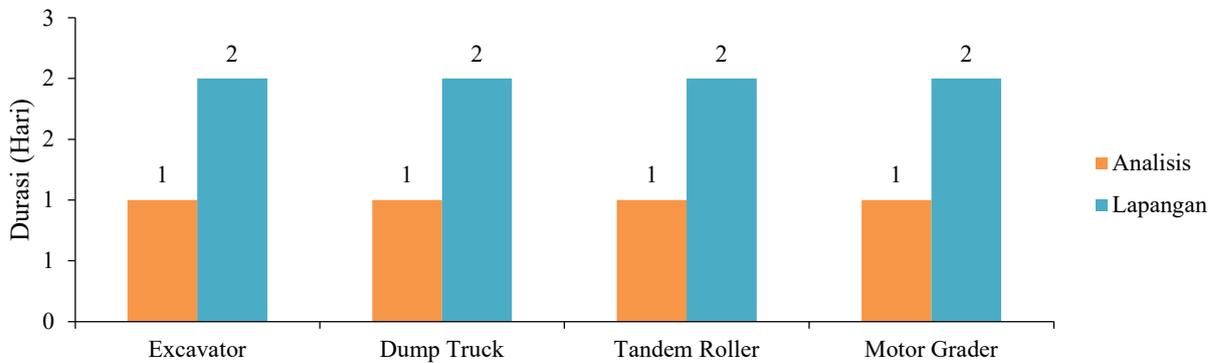
No	Jenis Alat Berat	Alat Berat	Durasi (Hari)		Koefisien
			Analisis	Lapangan	
1	Pengangkutan	Dump Truck	1	2	1
2	Pemadatan	Tandem Roller	1	2	1
3	Penyiraman	Water Tank	1	2	1
4	Penghamparan Aspal	Asphalt Finisher	1	2	1

Koefisien diperoleh dengan cara membagi durasi alat terbesar yaitu dump truck dengan durasi setiap alat lainnya dan selanjutnya dijumlahkan antara durasi harian dengan koefisien. Hal ini dilakukan

agar durasi yang diperoleh menjadi seragam. Berdasarkan jumlah volume pekerjaan base yang telah dikerjakan 2991,33 m³ dan untuk jumlah volume pekerjaan perkerasan aspal 140,42 m³, total dari keseluruhan durasi pekerjaan adalah 2 hari. Perbandingan antara durasi perhari dengan durasi pekerjaan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 berikut.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan Base



Gambar 4. Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan Perkerasan Aspal

Berdasarkan hasil analisa maka dapat disusun sebuah time schedule untuk durasi pekerjaan yang sesuai dengan kapasitas dan produktifitas masing-masing alat yang relatif singkat. Adapun untuk durasi pekerjaan sesuai dengan Analisa dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Kapasitas Produksi Alat Untuk Menyelesaikan Pekerjaan Perkerasan

Alat	Kap. Prod (m ³ /jam)	Keterangan	Waktu (hari)			
			1	2	3	4
Excavator	189,71	Jumlah Alat	1	1	-	-
		Prod (m ³)	189,71	189,71	-	-
		Kum. Prod (m ³)	189,71	379,43	-	-
Dump Truck	31,96	Jumlah Alat	6	6	-	6
		Prod (m ³)	31,96	31,96	31,96	31,96
		Kum. Prod (m ³)	31,96	63,92	95,88	127,83
Tandem Roller	128,97	Jumlah Alat	-	1	1	1
		Prod (m ³)	-	128,97	128,97	128,97
		Kum. Prod (m ³)	-	128,97	257,94	386,91
Motor Grader	188,31	Jumlah Alat	-	1	1	1
		Prod (m ³)	-	188,31	188,31	188,31
		Kum. Prod (m ³)	-	188,31	376,61	564,92
Water Tank	124,50	Jumlah Alat	-	1	1	1
		Prod (m ³)	-	124,50	124,50	124,50
		Kum. Prod (m ³)	-	124,50	249,00	373,50
Asphalt Finisher	125,94	Jumlah Alat	-	-	-	1
		Prod (m ³)	-	-	-	125,94
		Kum. Prod (m ³)	-	-	-	125,94

D. Pembahasan

Setelah menganalisis hasil produktivitas pada masing-masing yang digunakan pada pekerjaan base dan perkerasan aspal yaitu diantaranya adalah alat excavator dengan nilai produktivitas per jam ialah sebesar 189,71 Jam/m³ dan dalam satu hari adalah 1328,00 m³/hari. Untuk produktivitas dump truck per jam adalah 31,96 Jam/m³ dan dalam satu hari yang terdiri dari 7 jam efektif kerja adalah sebesar 223,71 m³/hari, tandem roller nilai produktivitas adalah sebesar 128,97 m³/jam dan per hari sebesar 902,79 m³/hari. motor grader perjam adalah sebesar 188,30 m³/jam dan perhari adalah sebesar 1318,14 m³/hari. water tank adalah sebesar 124,50 m³/jam dan perhari sebesar 871,50 m³/hari. Asphalt Finisher perjam yaitu 125,93 m³/jam. Dan nilai produktivitas perhari sebesar 871,50 m³/hari. Dari hasil analisa diperoleh untuk pekerjaan base jumlah excavator sebanyak 1 unit, dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller 1 unit, motor grader sebanyak 1 unit, dan water tank sebanyak 1 unit. Sedangkan di lapangan alat excavator sebanyak 1 unit, dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller 1 unit, motor grader sebanyak 1 unit, dan water tank sebanyak 1 unit. Serta hasil analisa pekerjaan untuk perkerasan aspal diperoleh ialah dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller 1 unit, water tank sebanyak 1 unit dan asphalt finisher sebanyak 1 unit. Sedangkan di lapangan jumlah alat dump truck sebanyak 4 unit, Tadem roller 1 unit, dan water tank sebanyak 1 unit dan asphalt finisher 1 unit.

Durasi dari tiap alat berat yang digunakan pada pekerjaan base semua alat yang digunakan memiliki durasi 2 hari, sedangkan untuk pekerjaan perkerasan aspal memiliki durasi 1 hari. Perbandingan dari hasil analisa durasi perhari dan durasi pekerjaan di lapangan tidak jauh berbeda. Berdasarkan analisa waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan sesuai dengan schedule kegiatan untuk pekerjaan base dengan volume yang telah dilaksanakan sebesar 2991,33 m³, serta untuk pekerjaan perkerasan aspal dengan volume yang telah dilaksanakan sebesar 140,42 m³. Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab di lapangan terdapat factor-faktor penyebab yang mempengaruhi produktivitas yaitu cuaca dan iklim, keterlambatan pembuatan dokumentasi dan administrasi serta keterlambatan pada pekerjaan talud dan gorong-gorong.

E. Faktor-faktor Penyebab yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat

Salah satu cara untuk mengetahui faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi produktivitas alat berat dalam pekerjaan penghamparan material agregat base dan pekerjaan perkerasan aspal adalah dengan melakukan diskusi dan wawancara semi terstruktur dengan pihak terkait yang ada di lapangan. Hal ini dilakukan untuk memperkuat hasil dari penelitian ini. Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab di lapangan terdapat factor-faktor penyebab yang mempengaruhi produktivitas yaitu sebagai berikut :

1. Cuaca dan Iklim

Pada saat pengambilan data di lapangan yang dilaksanakan pada akhir tahun bulan Oktober-Desember 2021. Pada saat pengambilan data di lapangan tingkat kelembapan dan curah hujan sangat tinggi. Dalam waktu satu minggu hujan bisa turun sekitar 3 sampai 4 kali dan dalam durasi yang lama. Hal ini menyebabkan area kerja di lapangan menjadi basah dan proses pekerjaan terpaksa harus dihentikan. Jika terjadi hujan pada malam hari, maka otomatis pada saat pekerjaan di pagi hari harus di tunda dan dipindahkan ke pekerjaan siang hari. Hal ini disebabkan kondisi lapangan yang lembap dan memiliki resiko penurunan tanah akibat terlalu banyak menampung air hujan. Selain itu untuk mengeringkan area dibutuhkan waktu yang lama.

2. Keterlambatan Pembuatan Dokumentasi dan Administrasi

Keterlambatan pembuatan dokumentasi dan Administrasi sangat berpengaruh untuk awal mula pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat menyebabkan keterlambatan dalam memulai pekerjaan yang seharusnya sudah dikerjakan sesuai dengan schedule penawaran. Identifikasi, durasi, dan rencana urutan kerja yang tidak lengkap dan tidak tersusun dengan baik Identifikasi aktivitas proyek merupakan tahap awal dari penyusunan jadwal proyek. Identifikasi yang tidak lengkap akan mempengaruhi durasi proyek secara keseluruhan dan mengganggu urutan kerja.

3. Keterlambatan Pada Pekerjaan Talud Dan Gorong-Gorong

Keterlambatan Pada Pekerjaan Talud Dan Gorong-Gorong memakan waktu yang begitu lama, hal ini disebabkan karena pekerja yang melakukan pekerjaan talud dan gorong-gorong lambat yang di akibatkan oleh pengaruh cuaca serta menunggu umur beton yang harus mencapai maksimum 28 hari.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan pengolahan data, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir dari penelitian Tentang Analisa Produktivitas Dan Efektivitas Alat Berat Untuk

Pekerjaan Perkerasan (Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Indrapuri – Irigasi Kr. Jreu Kec. Indrapuri) adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari analisa produktivitas pada masing-masing yang digunakan pada pekerjaan base dan pererasan aspal yaitu diantaranya adalah alat excavator dengan nilai produktivitas per jam ialah sebesar 189,71 Jam/m³ dan dalam satu hari adalah 1328,00 m³/hari. Untuk produktivitas dump truck per jam adalah 31,96 Jam/m³ dan dalam satu hari adalah sebesar 223,71 m³/hari, tandem roller nilai produktivitas adalah sebesar 128,97 m³/jam dan per hari sebesar 902,79 m³/hari. motor grader perjam adalah sebesar 188,30 m³/jam dan perhari adalah sebesar 1318,14 m³/hari. water tank adalah sebesar 124,50 m³/jam dan perhari sebesar 871,50 m³/hari. Asphalt Finisher perjam yaitu 125,93 m³/jam. Dan nilai produktivitas perhari sebesar 871,50 m³/hari.
2. Dari hasil analisa diperoleh untuk pekerjaan base jumlah excavator sebanyak 1 unit, dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller, motor grader, dan water tank sebanyak 1 unit. Sedangkan di lapangan alat excavator sebanyak 1 unit, dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller, motor grader, dan water tank sebanyak 1 unit. Serta hasil analisa pekerjaan untuk perkerasan aspal diperoleh ialah dump truck sebanyak 6 unit, Tadem roller, water tank dan asphalt finisher sebanyak 1 unit. Sedangkan di lapangan jumlah alat dump truck sebanyak 4 unit, Tadem roller, water tank dan asphalt finisher sebanyak 1 unit.
3. Durasi dari tiap alat berat yang digunakan pada pekerjaan base semua alat yang digunakan memiliki durasi 2 hari, sedangkan untuk pekerjaan perkerasan aspal memiliki durasi 1 hari. Perbandingan dari hasil analisa durasi perhari dan durasi pekerjaan di lapangan tidak jauh berbeda. Berdasarkan analisa waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan sesuai dengan schedule kegiatan untuk pekerjaan base dengan volume yang telah dilaksanakan sebesar 2991,33 m³, serta untuk pekerjaan perkerasan aspal dengan volume yang telah dilaksanakan sebesar 140,42 m³.
4. Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab di lapangan terdapat factor-faktor penyebab yang mempengaruhi produktivitas yaitu cuaca dan iklim, keterlambatan pembuatan dokumentasi dan administrasi serta keterlambatan pada pekerjaan talud dan gorong-gorong

5. Daftar Pustaka

- [1] Bina Marga. 2018, Spesifikasi umum 2018 (revisi 2), Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, Jogjakarta; Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum
- [2] Handoko, B.N., 2017. Produktivitas Alat Berat Pada Pembangunan Jalan Ruas Jailolo–Matui Provinsi Maluku Utara. Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Sipil, 1(1).
- [3] Parlaungan, D., 2022. Analisis Produktivitas Alat Beratpekerjaan Lapis Pondasi Proyek Rehabilitasijalan Akses Menuju Kebun Raya Sriwijaya. (Doctoral Dissertation, 021008 Universitas Tridianti Palembang).
- [4] Rochmanhadi, 1992, Kapasitas Dan Produksi Alat-Alat Berat, Jakarta: YBPPU
- [5] Rostiyanti, Susi Fatena. (2002), Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi, Jakarta: Rineka Cipta.
- [6] Schexnayder, Clifford J., dan Richard E. Mayo. 2004. Construction Management Fundamentals. New York: The McGraw-hill Companies, Inc.
- [7] Soedrajad, 1982, Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Pengaspalan Jalan Raya, Nova, Jakarta
- [8] Soekirno, Purnomo. 2002. Pengantar Manajemen Proyek, Diktat Kuliah Magister Teknik Sipil UII, Yogyakarta
- [9] Sritomo Wignjosoebroto, 1995, Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja, Guna Widya, Jakarta.
- [10] Supit, D.D., 2020. Analisa Produktivitas Dan Efisiensi Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah, Dan Pekerjaan Perkerasan Berbutir: Studi Kasus: Proyek Rehabilitasi Ring Road Ii–Paniki. Journal Dynamic Saint, 5(1), Pp.906-917.
- [11] Sulistiono, Djokble juduo, 2002, Modul Alat Berat dan Pemindah Tanah Mekanis, Surabaya
- [12] Wilopo. 2009. Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- [13] Abrar Husen, *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi, 2009.
- [14] Nugroho Alfian Satrio, " Perbandingan Produktivitas dan Biaya pada Pekerjaan Pengecoran antara Alat *Concrete Pump* dan *Concrete Bucket*", *Universitas Islam Indonesia*, 2021.
- [15] Ervianto, W.I, *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: ANDI, 2005.