

## **PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DAN BIAYA PELAKSANAAN PEKERJAAN PADA PROYEK PEMELIHARAAN BERKALA RUAS JALAN: SUNGAI LAKUM – PASAR KAMIS (KERTAK HANYAR)**

Aulia Isramaulana dan Rizka Norjanah  
*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia*  
*Email : auliaisramaulana@ulm.ac.id*

### **ABSTRACT**

On the project Periodic Maintenance of Road Sungai Lakum Pasar Kamis is a project implemented using heavy equipment. By using heavy equipment, will facilitate and accelerate the course of the project. The tools used must be considered maintenance, because it is very influential on the production tools and costs incurred for the use of the tool. This study aims to analyze the use of heavy equipment in the periodic Maintenance Project of road Sungai Lakum Pasar Kamis by using theoretical analysis based on field data.

Analyzing the calculation is the productivity and cost of the equipment on the scope of work that is the work of the land, widening work and road shoulder work, grinding pavement work, and asphalt work, using Excel program as a tool in data processing so that the achievement of the use of heavy equipment available in finish the job.

Based on the calculation obtained the price of theoretical analysis unit based on field data for the work of preferred stockpiles from the source of Rp. 310.994.714,2; Class B aggregate base layer Rp. 76.127.086,04; Aggregate base layer with hill excavation Rp. 59.705.050,39; Class A base aggregate layer Rp. 204.703.029,9; Asphalt lining resap coat liquid Rp. 3.038.436,28; Lataston coating foundation Rp. 306.997.682,6. Where the calculation of unit price based on field data is smaller than the unit price of the bid data.

**Keywords:** Production Capacity, Ownership Cost and Operation Cost, Unit Price

### **1. PENDAHULUAN**

Dalam pelaksanaan suatu proyek selalu ada kemungkinan risiko yang dapat menghambat kelancaran jalannya proyek tersebut . Hal tersebut akan menyebabkan kerugian bagi pihak perencana, pelaksana, pengawas maupun pemilik pekerjaan. Oleh karena itu, diperlukan metode perencanaan yang tepat dengan menganalisa produktivitas alat berat yang digunakan serta perhitungan biaya yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Penelitian ini berfokus pada proyek pemeliharaan berkala ruas jalan Sungai Lakum Pasar Kamis Kertak Hanyar merupakan proyek yang dilaksanakan dengan menggunakan alat-alat berat. Penggunaan alat berat merupakan faktor penting dalam kelancaran suatu proyek, karena bila terjadi kesalahan dalam pemilihan alat berat dapat mengakibatkan proyek tidak menjadi efektif dan efisien dan biaya menjadi membengkak.

Berbagai macam alat-alat berat yang digunakan pada proyek pemeliharaan berkala ruas jalan Sungai Lakum Pasar Kamis Kertak Hanyar sehingga menjadi proyek yang signifikan untuk penulis jadikan objek kajian dalam penelitian ini, sebagai sarana untuk mengetahui produktivitas alat berat pada pekerjaan jalan dan untuk mengetahui hasil perhitungan biaya secara analisa teoritis data lapangan dengan biaya yang terdapat pada penawaran. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung produktivitas alat berat dan biaya pelaksanaan pada pekerjaan.
2. Membandingkan antara biaya pekerjaan berdasarkan hasil perhitungan biaya analisa teoritis data lapangan dan biaya yang terdapat pada data penawaran.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada pengerjaan proyek konstruksi, pemilihan alat berat dilakukan pada tahap perencanaan dengan faktor-faktor penentu berupa jumlah, jenis dan kapasitas dari alat berat tersebut. Tidak setiap alat berat cocok dipakai untuk proyek konstruksi, karena itu pemilihan alat berat yang tepat perlu diperhatikan oleh pelaksana proyek. Kesalahan dalam pemilihan alat berat akan berdampak pada keterlambatan dalam pelaksanaan proyek, biaya proyek menjadi membengkak, dan hasil yang diinginkan tidak sesuai dengan perencanaan.

Didalam pemilihan alat berat menurut Rostiyanti (2008) terdapat terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat berat yang digunakan dalam proyek konstruksi, yaitu sebagai berikut :

1. Kesesuaian fungsi alat berat sesuai dengan proyek yang akan dilaksanakan.
2. Kapasitas alat berat berdasarkan volume dan berat material yang digunakan.
3. Cara pengoperasian alat berat berdasarkan jarak, kecepatan, frekuensi dan arah.
4. Metode konstruksi yang dipakai dan keterbatasan metode konstruksi yang digunakan.

5. Biaya yang dikeluarkan meliputi biaya sewa dan biaya operasional lainnya.
6. Kesesuaian alat berat dengan jenis proyek yang akan dilaksanakan .
7. Lokasi pengerjaan dan keadaan alam disekitar proyek
8. Jenis tanah pada lokasi pengerjaan proyek.

Untuk merencanakan suatu proyek dengan menggunakan alat-alat berat, diperlukan satu hal yang sangat penting yaitu bagaimana menghitung kapasitas produksi alat tersebut. Ada tiga faktor dasar yang mempengaruhi kapasitas produksi adalah:

1. Pemandahan material merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara berulang dalam siklus waktu kerja tertentu. Waktu siklus dibedakan menjadi waktu tetap yang digunakan untuk pengaturan alat dan waktu variabel yang diperlukan untuk mengangkut dan kembali ke tempat pemuatan dalam siklus tersebut. Waktu ini akan berubah sesuai jarak serta kondisi jalan antara daerah pemuatan dengan daerah pembuangan.
2. Material. Pengetahuan mengenai sifat-sifat material sangat penting, karena sifat-sifat tersebut berpengaruh pada pemindahan tanah, alat dan pada produksi alat serta kapasitas alat.

Dalam proses pekerjaan material terbagi dalam tiga keadaan, yaitu:

- a. Volume material asli ( $m^3$ ) : Volume material dalam keadaan asli yang diukur pada keadaan alam sebelum diganggu oleh peralatan.
- b. Volume material lepas ( $m^3$ ) : Volume material yang diukur pada keadaan lepas, keadaan setelah dibongkar dalam proses pemindahan.
- c. Volume material padat ( $m^3$ ) : Volume material yang diukur pada keadaan telah dipadatkan setelah proses pemadatan.

Dalam perhitungan produktivitas alat berat volume tanah tersebut harus dikalikan dengan faktor konversi.

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupada data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan dengan cara pengamatan dilapangan seperti foto lokasi penelitian, foto kondisi tanah, faktor-faktor produktivitas kerja. Sedangkan data sekunder adalah data berupa berbagai informasi dan dokumen kontrak, misalnya volume masing-masing pekerjaan, rencana kerja dan syarat-syarat, rencana anggaran biaya serta data-data peralatan yang bekerja pada proyek tersebut. Analisis data dilakukan dengan perhitungan Produktivitas Alat, Perhitungan Biaya Produksi Alat dan Perhitungan Biaya Pekerjaan

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, peneliti membandingkan perhitungan secara teoritis berdasarkan data lapangan dengan data penawaran. Perbandingan dilakukan pada produktivitas, biaya produksi, harga satuan, dan biaya pekerjaan.

Perbandingan produktivitas antara perhitungan secara teoritis berdasarkan data lapangan dengan data penawaran adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Kapasitas alat berdasarkan data lapangan**

No	Unit Pekerjaan	Alat berat	Satuan	Kapasitas
1	Timbunan pilihan dari sumber galian	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	141,100
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	3,65
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	980,000
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	32,68
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	71,143
2	Lapis pondasi agregat kelas B	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	132,800
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	2,83
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	420,000
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	32,68
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	71,143

**Lanjutan Tabel 4.1**

No	Unit Pekerjaan	Alat berat	Satuan	Kapasitas
3	Lapis pondasi agregat dengan galian bukit	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	141,100
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	3,89
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	135,714
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	28,01
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	71,143
4	Lapis pondasi agregat kelas A	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	132,800
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	2,83
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	89,524
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	32,68
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	71,143
5	Lapis resap pengikat - aspal cair	Asphalt Sprayer	liter/jam	432
		Air Compressor	liter/jam	423
6	Lataston lapis pondasi	Wheel Loader	ton /jam	107,41
		Asphalt Mixing Plant	ton/jam	49,80
		Generator Set	ton/jam	49,80
		Dump Truck	ton/jam	4,62
		Asphalt Finisher	ton /jam	63,22
		Tandem Roller	ton /jam	38,87
		Pneumatic Tire Roller	ton /jam	61,38

**Tabel 4.2 Kapasitas alat berdasarkan data penawaran**

No	Unit Pekerjaan	Alat berat	Satuan	Kapasitas
1	Timbunan pilihan dari sumber galian	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	117,58
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	1,65
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	624
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	144,89
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	137,14

No	Unit Pekerjaan	Alat berat	Satuan	Kapasitas
2	Lapis pondasi agregat kelas B	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	141,10
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	1,65
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	109,29
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	95,63
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	72,86
3	Lapis pondasi agregat dengan galian bukit	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	110,67
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	1,48
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	168
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	41,40
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	142,29
4	Lapis pondasi agregat kelas A	Wheel Loader	m <sup>3</sup> /jam	141,10
		Dump Truck	m <sup>3</sup> /jam	1,65
		Motor Grader	m <sup>3</sup> /jam	150,86
		Tandem Roller	m <sup>3</sup> /jam	48
		Water Tank Truck	m <sup>3</sup> /jam	68,57
5	Lapis resap pengikat - aspal cair	Asphalt Sprayer	liter/jam	480
		Air Compressor	liter /jam	480
6	Lataston lapis pondasi	Wheel Loader	ton /jam	112,42
		Asphalt Mixing Plant	ton/jam	41,50
		Generator Set	ton /jam	41,50
		Dump Truck	ton /jam	1,86
		Asphalt Finisher	ton /jam	69,96
		Tandem Roller	ton /jam	85,20
		Pneumatic Tire Roller	ton /jam	309,47

Perbandingan biaya produksi antara perhitungan secara teoritis berdasarkan data lapangan dengan data penawaran:

**Tabel 4.3 Biaya produksi berdasarkan data lapangan**

No	Jenis Alat	Biaya produksi (Rp/jam)
1	Asphalt Mixing Plant	5.513.636,81
2	Asphalt Finisher	389.748,02
3	Dump Truck	289.720,14
4	Tandem Roller	393.376,13
5	Pneumatic Tyre Roller	310.340,86
6	Asphalt Sprayer	77.477,15
7	Motor Grader	488.936,91
8	Water Tanker	228.870,79
9	Wheel Loader	419.640,02
10	Air Compressor	153.157,99
11	Generator Set	378.563,75

**Tabel 4.4 Biaya produksi berdasarkan data penawaran**

No	Jenis Alat	Biaya produksi (Rp/jam)
1	Asphalt Mixing Plant	5.547.226,09
2	Asphalt Finisher	393.598,01
3	Dump Truck	290.507,63
4	Tandem Roller	397.010,50
5	Pneumatic Tyre Roller	312.588,69
6	Asphalt Sprayer	76.306,64
7	Motor Grader	466.051,90
8	Water Tanker	229.235,13
9	Wheel Loader	423.292,76
10	Air Compressor	153.440,34
11	Generator Set	379.063,26

Berikut adalah perbandingan harga satuan antara perhitungan secara teoritis berdasarkan data lapangan dengan data penawaran:

**Tabel 4.5 Harga satuan berdasarkan data lapangan**

No	Jenis Pekerjaan	Harga satuan (Rp/m <sup>3</sup> ,ltr,ton)
1	Timbunan pilihan dari sumber galian	183.644,6
2	Lapis pondasi agregat kelas B	179.816,4
3	Lapis pondasi agregat dengan galian bukit	209.785,8
4	Lapis pondasi agregat kelas A	179.816,4
5	Lapis resap pengikat – aspal cair	533,81
6	Lataston lapis pondasi	302.326,7

**Tabel 4.6 Harga satuan berdasarkan data penawaran**

No	Jenis Pekerjaan	Harga satuan (Rp/m <sup>3</sup> ,ltr,ton)
1	Timbunan pilihan dari sumber galian	185.433,00
2	Lapis pondasi agregat kelas B	190.883,13
3	Lapis pondasi agregat dengan galian bukit	214.125,54
4	Lapis pondasi agregat kelas A	194.023,92
5	Lapis resap pengikat – aspal cair	478,64
6	Lataston lapis pondasi	306.370,71

Berikut adalah perbandingan biaya pekerjaan antara perhitungan secara teoritis berdasarkan data lapangan dengan data penawaran:



**Tabel 4.7 Biaya pekerjaan berdasarkan data lapangan**

No	Jenis Pekerjaan	Biaya pekerjaan (Rp)
1	Timbunan pilihan dari sumber galian	310.994.714,2
2	Lapis pondasi agregat kelas B	76.127.086,04
3	Lapis pondasi agregat dengan galian bukit	59.705.050,39
4	Lapis pondasi agregat kelas A	204.703.029,9
5	Lapis resap pengikat – aspal cair	3.038.436,28
6	Lataston lapis pondasi	306.997.682,6
Total		961.565.999,4

**Tabel 4.8 Biaya pekerjaan berdasarkan data penawaran**

No	Jenis Pekerjaan	Biaya pekerjaan (Rp)
1	Timbunan pilihan dari sumber galian	314.023.368,2
2	Lapis pondasi agregat kelas B	80.812.281,92
3	Lapis pondasi agregat dengan galian bukit	60.940.128,68
4	Lapis pondasi agregat kelas A	220.876.830,5
5	Lapis resap pengikat – aspal cair	2.724.481,88
6	Lataston lapis pondasi	311.104.137,5
Total		990.481.165,7

Dari perbandingan secara teoritis antara data lapangan dan data penawaran dapat diketahui hasil perhitungan analisa teoritis berdasarkan data lapangan biayanya lebih kecil dari pada data penawaran dengan selisih harga Rp. 28.915.166,27 (dua puluh delapan juta sembilan ratus lima belas ribu seratus enam puluh enam koma dua puluh tujuh rupiah). Hal ini disebabkan karena mencari kapasitas produksi individu alat rumus yang digunakan penulis berbeda dengan data penawaran dan spesifikasi alat berbeda, seperti lingkungan

kerja, kondisi pemeliharaan mesin yang mempengaruhi faktor kerja dan pada perhitungan biaya kepemilikan dan biaya operasi alat.

Pada pekerjaan Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair didapat hasil perhitungan analisa teoritis berdasarkan data lapangan biayanya lebih besar dari pada data penawaran. Hal tersebut disebabkan pada waktu pelaksanaan pekerjaan dilapangan terjadi kerusakan alat. Adanya komposisi alat dan keseimbangan produksi kerja, dimana nantinya komposisi alat akan dipakai kapasitas produksi alat yang terkecil pada masing – masing pekerjaan. Namun kenyataan dilapangan, jumlah komposisi alat berbeda dan disesuaikan dengan alur pekerjaan dan biaya operasi serta kepemilikan, karena peralatan bekerja dalam hitungan jam, maka jumlah waktu penggunaan peralatan berpengaruh pada biaya produksi. Sehingga akan mempengaruhi jumlah harga satuan dan biaya pekerjaan.

## 5. KESIMPULAN

Dari perbandingan total hasil perhitungan biaya pekerjaan dapat diketahui hasil analisa teoritis berdasarkan data lapangan biayanya lebih kecil dari pada data penawaran dengan selisih harga Rp. 28.915.166,27 (Dua Puluh Delapan Juta Sembilan Ratus Lima Belas Ribu Seratus Enam Puluh Enam Koma Dua Puluh Tujuh Rupiah).

## DAFTAR PUSTAKA

Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air, 2016, *Dokumen Kontrak Pemeliharaan Berkala Ruas Jalan: Sungai Lakum – Pasar Kamis*, Departemen Pekerjaan Umum, Pemerintahan Kabupaten Banjar.

Rostiyanti, F. Susy. 2008. *Alat Berat untuk Proyek Konstruksi*. Penerbit Rineka Cipta: Jakarta

Hadi Kusuma, Wahyu. 2010. *Skripsi Evaluasi Perhitungan Biaya Pekerjaan Yang Menggunakan Alat Berat Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Menuju TPA (Paket 14) Banjarbaru*.

Karim, Abdul. 2017. *Skripsi Studi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Produktivitas Dan Biaya Pembangunan Jalan Akses Pelabuhan Trisakti (Pelabuhan Trisakti – Liang Anggang)(MYC)*

Rochmanhadi, 1985. *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-Alat Berat*. Penerbit Badan Penerbit Pekerjaan

Halaman ini sengaja dikosongkan