

ANALISA KINERJA ALAT BERAT PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN H. E. A. MOKODOMPIT

Iswandi Ases¹, Fitriah Mas'ud^{2,*}, Umran Sarita²

¹ Program Studi D-III Teknik Sipil, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Koresponden*, Email: fitriah.ecek@uho.ac.id

| Info Artikel | Abstract |
|--|---|
| Diajukan : 13 Oktober 2017 Diperbaiki : 26 Oktober 2017 Disetujui : 02 November 2017 | <p>Implementing road projects in the region H.E.A Mokodompit, need analysis that good. So machine performance in the implementation of the project, can be resolved properly and on time according to the project.</p> <p>This study aims to determine the optimal amount of heavy equipment and long duration of heavy equipment work in completing each item of work and also to optimize use heavy equipment on the project.</p> <p>The analysis of the number needs for optimal weight based researchers are Class B Aggregate Base (Base-B) work is Wheel Loader 1 unit, Dump Truck 6 units, Motor Grader 1 unit, Vibrator Roller 1 unit, Water Tank Truck 1 unit, while work of Coat Resistant (Prime Coat) is Asphalt Sprayer 1 unit and Water Compressor 1 unit and for layer of foundation (AC-BC) is Wheel Loader 1 unit, pneumatic Tire Roller 1 unit, and Dump Truck 2 unit.</p> <p>Aggregated result of the analysis time job or duration of any item of work which is derived and summed difference is having 24 hours work. When based on the analysis of researchers is slightly slow than the time based on the time difference in field.</p> |
| <i>Key words : Heavy equipment, Heavy equipment execution, Time optimization, Heavy equipment productivity</i> | <p>Abstrak</p> <p>Melaksanakan proyek pembangunan jalan di kawasan H.E.A Mokodompit, dibutuhkan analisa kinerja alat berat yang baik, sehingga dalam pelaksanaan proyek tersebut, dapat terselesaikan dengan baik, dan untuk menghitung produktif alat berat dalam proyek tersebut.</p> <p>Hasil analisa jumlah kebutuhan alat berat yang optimal berdasarkan penelitian adalah pekerjaan Lapisan Pondasi Agregat Kelas B (Base-B) adalah Wheel Loader 1 unit, Dump Truck 6 unit, Motor Grader 1 unit, Vibrator Roller, Water Tank Truck 1 unit. Kemudian untuk (Base- A) adalah Wheel Loader 1 unit, Dump Truck 7 unit, Motor Grader 1 unit, Vibrator Roller 1 unit, Water Tank Truck 1 unit, sedangkan pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Prime Coat) adalah Asphalt Sprayer 1 unit dan Air Compressor 1 unit dan untuk lapis pondasi (AC- BC) adalah Wheel Loader 1 unit, Pneumatik Tire Roller 1 unit, dan Dump Truck 2 Unit.</p> <p>Hasil analisa waktu pekerjaan atau durasi setiap item pekerjaan dihasilkan dan dijumlahkan yaitu mengalami selisih waktu 24 jam kerja, dimana berdasarkan hasil penelitian sedikit lebih lama dari pada waktu yang berdasarkan survei dan wawancara.</p> |
| Kata kunci : Alat Berat, Waktu Pelaksanaan, Optimalisasi Alat Berat, Produktifitas alat berat | |

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu Negara berkembang yang sedang menata negaranya di berbagai aspek, salah satu aspek tersebut adalah pembangunan dalam bidang transportasi baik transportasi udara, laut maupun darat. Misalnya pembangunan bandara, pelabuhan, rel kereta jalan raya dan lain-lain.

Pekerjaan pembangunan jalan merupakan pekerjaan yang sangat vital. Pekerjaan jalan meliputi pekerjaan tanah sampai pekerjaan lapis perkerasannya yang pada umumnya dikerjakan dengan bantuan alat berat. Tujuan dari penggunaan alat berat tersebut adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan mudah dan pada waktu yang relatif lebih singkat.

Pemilihan alat berat yang akan dipakai merupakan faktor yang sangat penting dalam keberhasilan suatu proyek pembangunan jalan. Alat berat yang dipakai haruslah tepat sehingga proyek dapat berjalan lancar. Kesalahan dalam pemilihan alat berat dapat mengakibatkan manajemen pelaksanaan proyek menjadi tidak efektif dan efisien.

Ruas jalan H.E.A Mokodompit merupakan bagian dari wilayah Kota Kendari dan terletak dikawasan Indonesia bagian timur dan merupakan salah satu daerah yang berkembang. Dari tahun ketahun pertumbuhan daerah di kota kendari dalam berbagai hal semakin meningkat.

1.2 Tujuan Penelitian

- Untuk menentukan jumlah alat berat yang optimal untuk digunakan dalam proyek.
- Untuk menghitung durasi pekerjaan alat berat yang optimal dalam menyelesaikan setiap item pekerjaan.
- Menghitung produktifitas alat berat dalam penggunaannya pada proyek pembangunan jalan H.E.A Mokodompit.

1.3 Manfaat penelitian

- Memberikan suatu hasil analisis yang dapat dijadikan sebagai sumbangsi saran perusahaan swasta yang terkait dengan proyek jalan agar dalam penentuan jumlah alat berat yang akan digunakan akan berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan
- Sebagai bahan informasi bagi selanjutnya, khususnya yang berkaitan dengan analisis alat berat.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Analisa Kinerja Alat Berat

Analisa secara umum adalah usaha untuk mengamati secara detail sesuatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen dan penyusunannya untuk di kaji lebih lanjut. Menurut definisi, analisa adalah ssebagiaan sebuah kinerja yang di lakukan atau di laksanakan kepada sebuah bahasa yang di gunakan untuk meneliti struktur bahasa tersebut secara detail dan tepat.

2.2 Pengertian Alat Berat

Menurut asiyanto (2005), yang dimaskud dengan alat konstruksi atau juga sering disebut dengan alat berat adalah alat yang sengaja diciptakan/didesain untuk dapat melaksanakan salah satu fungsi/kegiatan proses konstruksi yang bersifat berat bila dikerjakan oleh manusia, seperti mengangkat, mengangkat, memuat, memindahkan, menggali, mencampur, dengan cara yang mudah, cepat, hemat dan aman.

Yang termasuk dalam katategori pemindaha material adalah alat berat yang biasanya digunakan sebagai alat transportasi untuk memindahkan material dari satu alat ke alat yang lain. *Wheel loader, motor grader, water tank truck, vibrator roller, dump truck* adalah alat pemindahan material.

1. Perhitungan kapasitas

- Wheel loader* dihitung dengan menggunakan rumus:

- Untuk pekerjaan lapis pondasi agregat:
Kapasitas produksi :

$$Q = \frac{V \times f \times f \times 60}{f \times T_1}$$

- Untuk pekerjaan lapis permukaan:
Kapasitas produksi :

$$Q = \frac{D \times V \times F \times F \times 60}{D \times T_1}$$

Dimana :

- Q = Produksi Perjam (m³/jam)
- V =Kapasitas bucker (m³)
- Fb = Faktor efisiensi alat
- Ts1 = Waktu siklus
- D1 =Berat jenis HRS
- D2 =Berat jenis coarse Agregat dan Fine agregat

- Motor grader dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kap. Produksi per jam} = \frac{L \times b \times t \times F \times 60}{n \times T}$$

Dimana :

- Lh = panjang operasi grader sekali jalan (m)
- b = Lebar efektif kerja blede (m)
- t = Tebal lapis agregat padat (m)
- Lh = Panjang hamparan (m)
- Fa = Factor efisiensi alat
- n = Jumlah lintasan

- Water Tank Truck

$$\text{Kapasitas produksi per jam (Q4)} = \frac{v \times n \times F}{W}$$

Dimana :

- V = Volume air tangki (m³)
- Wc =Kebutuhan air/ m³ permukaan padat (m³)
- n =Pengisian tangki/jam
- Fa = Factor efisiensi alat

- Vibrator Roller

$$\text{kapasitas produksi per jam (Q5)} = \frac{(v \times 1000) \times b \times b \times t \times F}{n}$$

Dimana :

- V = Volume air tangki (m³)
- b =Lebar efektif (m)
- n =Pengisian tangki/jam
- t = Tebal lapis agregat padat (m)
- Fa = Factor efisiensi alat

- Dump Truck

$$\text{Kapasitas Produksi (Q)} = \frac{V \times F \times 60}{F \times T}$$

Dimana:

- V = Kapasitas bak (m³)
- Ts2 = Waktu siklus
- Fa = Factor efisiensi alat
- Fk =Faktor kembang material
- t1 = Waktu tempuh isi (menit)
- t2 = Waktu tempuh kosong (menit)
- t3 = Lain-lain termasuk menurunkan agregat

2. Penentuan jumlah peralatan dan waktu pelaksanaan pekerjaan

a. Rumus penentuan waktu pelaksanaan pekerjaan

$$W = \frac{V}{Q}$$

Dimana:

W = Waktu pelaksanaan
 Q = Kapsitas produksi/jam (m³/jam)
 V = Volume pekerjaan (m³)

b. Menentukan durasi

$$D = \frac{Wp + Wo + 4. Wpm}{6}$$

Dimana:

D = Durasi
 Wp = Waktu pesimis
 Wo = Waktu Optomis
 Wpm = Waktu paling mungkin

3. Penentuan jumlah alat berat yang di butuhkan

a. jumlah alat = $\frac{T \cdot p}{Q}$

b. Target produktifitas = $\frac{V}{W}$

c. Waktu efektif = $Wp \times K \times F$

Dimana:

Q = Produksi perjam (m³/jam)
 V = Kecepatan kerja (m³/jam)
 K = Jumlah jam kerja per hari
 F = Faktor cuaca

Tabel 1. Alat berat yang digunakan untuk pekerjaan jalan

| No | URAIAN | KODE | KAPASITAS |
|----|--|------------|-----------------|
| 1 | ASPHALT MIXING PLANT | E01 | 50 T/jam |
| 2 | ASPHALT FINISHER | E02 | 5 Ton |
| 3 | ASPHALT SPRAYER | E03 | 800 Liter |
| 4 | COMPRESSOR 4000-6500 LM | E05 E08 | 12 M3 8 Ton |
| 5 | DUMP TRUCK (LP A & B) | E09 | 180 KVA |
| 6 | DUMP TRUCK (HRS-Base) | E12 | |
| 7 | GENERATOR SET | E13 | - |
| 8 | MOTOR GRADER >100 HP | E15 E17 | 1.5 M3 8 Ton |
| 9 | WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3 | E18 E19 | 10 Ton 8 Ton |
| 10 | TANDEM ROLLER 6-8 T. TIRE ROLLER 8-10 T. VIBRATORY ROLLER 5-8 T. WATER TANKER 3000-4500 L. | E20 | 4.000,00 Liter |

2.3 Pemeliharaan Alat

Pemeliharaan alat adalah suatu usaha atau tindakan yang dilaksanakan untuk merancang, mengorganisasikan, melaksanakan, dan mengontrol system pemeliharaan alat-alat berat, secara teratur dan konsisten untuk dapat memenuhi target kesiapan mekanis yang ditentukan, dengan biaya yang serendah-rendahnya dan seefisien mungkin.

2.4 Produktifitas alat

Secara teori produktifitas adalah out dibagi dengan input dalam produktifitas dalam datu alat, outputnya diukur dari hasil pekerjaan yang dapat diselesaikan oleh alat yang bersangkutan per satuan waktu, misalnya m³ per jam. Sedangkan inputnya adalah alat itu sendiri.

2.5 Metode Kerja Alat

- Lapis Pondasi Agregat Kelas A Dan Kelas B (Badan Jalan)

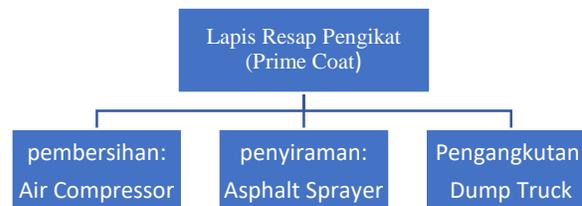


Gambar 1. Lapis Pondasi Agregat Kelas A Dan B

Tahapan kerja badan jalan yaitu:

- Material yang terdiri dari agregat halus dan agregat kasar dimuat ke *Dump Truck* dengan menggunakan *Wheel Loader*.
- Material kemudian diangkut kelapngan dengan menggunakan *Dump Truck*.
- Hasil campuran material di hampar dengan menggunakan *Motor Grader*
- Untuk mendapatkan hamparan material tersebut digunakan *Vibrator Roller*
- Untuk menjaga kadar air yang di syaratkan setelah pekerjaan pemadatan maka permukaan material yang telah dihampar disiram air yang diangkut dengan menggunakan *Water Tank Truck*.

- Lapis Resap Pengikat (Prime Coat)



Gambar 2. Lapis Resap Pengikat

3. Metode

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi pada proyek pembangunan jalan H.E.A Mokodompit. Objek yang diteliti adalah alat-alat berat yang beroperasi pada kegiatan proyek tersebut.



Gambar 3. Site Plan Lokasi Proyek
(Sumber : Google Earth)

b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian sampai dengan data-data dan analisis dilakukan pada tanggal 10 oktober sampai tanggal 13 november 2016

c. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung di lapangan dengan cara mengadakan pengukuran dan survey secara langsung pada lokasi pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data-data yang diperoleh dari instansi terkait sesuai dengan lingkun penelitian yang berupa data-data pendukung baik itu yang teramat dalam kontrak maupun keterangan dari Direksi Teknik dan Kinsultan Pengawas lapangan pada proyek pembangunan jalan H.E Mokodompit pert, volume pekerjaan proyek dan time schedule.

d. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara pengelolaan terhadap data-data yang telah dikumpulkan. Analisis yang digunakan pada penelitian ini, yaitu analisis yang mengenai tentang produktifitas alat berat pada pekerjaan sipil serta perhitungan waktu.

4. Hasil dan Pembahasan

a. analisa produksi alat berat yang digunakan di lapangan pekerjaan perkerasan berbutir

• Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B (Base-B)

Pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas b merupakan pekerjaan yang menggunakan material sebagai bahan utama yang dibentuk berdasarkan volume yang telah ditentukan.

Metode pelaksanaan:

- Material dimuat ke *dump truck* dengan menggunakan wheel loader
- Material yang diangkut dari stock pile menuju lokasi pekerjaan menggunakan *dump truck*.
- Material yang dibwah dengan *Dump Truck* kemudian, dihampar menggunakan *Motor Grader*
- Kemudian permukaan material disiram air menggunakan *Water Tank Truck*
- Setelah itu, masuk pada proses pemadatan dengan menggunakan *Vibrator Roller*

Berdasarkan data laporan bulanan Volume Pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B pada paket pembangunan jalan H.E.A Mokodompit adalah sebesar 1.453,60 m³ asumsi:

- Menggunakan alat berat (cara mekanis)
- Kondisi existing : jalan sedang
- Tebal lapis agregat padat rata-rata LPB =(0,15 m)
- Factor kembang material padat-lepas (Fk=1,05),(Tebal factor konveksi volume tanah dengan jenis tanah campur kerikil untuk tanah padat lepas berkisar 1,00-1,09)
- Jam kerja efektif per-hari (TK=8,00 jam)
- Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan (L=10 M)
- Proporsi campuran :
Agregat kasar (AK=18 %)
Agregat halus (Ah= 18 %)
Sirtu (St = 64%)

Pemakaian :

Bahan

- Agregat kasar =18,00 m³
- Agregat halus =18,00 m³
- Sirtu =64,00 m³

1. Wheel Loader

Alat ini untuk memuat material ke atas dump turck, atau memindahkan material.

- Kapasitas *bucket* (v=1,20 m³) table 2.4
- Factor *bucket* (Fb = 0,85 m³) table 2.1
- Faktor efisiensi alat (Fa=0,83)
- Waktu siklus (Ts1=1,45 menit)
- Faktor kembang material (Fk=1,05)
- Jam kerja efektif per-hari (Tk=8 jam)
- Kap. Prod/jam (Q1) = $\frac{V \times F \times F \times 60}{1,05 \times 1,45}$

$$= 33,41 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Jadi jumlah water tank truck yang akan digunakan adalah:

1. Waktu pelaksanaan = 5 hari
2. Faktor cuaca = 1 (keadaan baik)
3. Waktu efektif = 5 x 8 x 1 = 40 jam
4. Target produktifitas = $\frac{V_t}{w \cdot e}$

$$= \frac{1.453,60}{40 \text{ ja}}$$

$$= 36,34 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Sehingga

$$= \frac{t_i \cdot p}{p \cdot a / ja}$$

$$= \frac{3,3 \text{ m}^3/\text{ja}}{7,1 \text{ m}^3/\text{ja}} = 1,21$$

$$= 1 \text{ unit untuk 5 hari}$$

• Pekerjaan lapisan pondasi agregat kelas A(base-A)

Pada pekerjaan lapisan pondasi agregat kelas A merupakan pekerjaan yang menggunakan material sebagai bahan utama yang di bentuk berdasarkan volume yang di tentukan.

Berdasarkan data laporan bulanan volume pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A pada paket pembangunan jalan H.E.A Mokodompit adalah sebesar 1.066,50 m³.

Asumsi:

- Menggunakan alat berat (cara mekanis)
- Kondisi existing: jalan sedang
- Tebal lapisan agregat padat-gembur ($F_k=1,05$) table faktor konveksi volume tanah dengan jenis tanah campur krikil untuk tanah pada lepas berkisar 1,00-1,09
- Jam kerja efektif per-hari ($TK=8,00$ jam)
- Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan ($L=10$ m)
- Proporsi campuran:

Agregat kasar ($A_k=28,00\%$)

Agregat halus ($A_h=42,00\%$)

Pemakaian:

- Agregat pecah mesin =20-30 mm
- Agregat pecah mesin =5-10 mm

• **Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Prime Coat)**

Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Prime Coat) Merupakan pekerjaan yang dilakukan sebelum proses pengaspalan di mulai guna agar material dari lapisan pondasi melekat sesuai prosedur kerja.

Metode pelaksanaan:

- Aspal dan minyak flux dicampur dan dipanaskan sehingga menjadi campuran aspal cair
- Permukaan yang akan dilapisi harus harus dibersihkan dari debu dan kotoran yang akan menghambat melekatnya campuran aspal dengan *air compressor*.
- Campuran aspal cair di semperatkan dengan menggunakan *asphalt sprayer* keatas permukaan yang akan di lapis
- Angkutan aspal dan minyak flux menggunakan dump truck.

Asumsi:

- Menggunakan alat berat (cara mekanis)
- Jam kerja efektif per-hari ($TK=8,00$ jam = 480 menit)
- Faktor kehilangan bahan ($F_h=1,03$)

Komposisi campuran:

- Aspal pen 60 atau pen 80 = 1,03 kg/liter
- Kerosene ($D_2=0,80$ kg/liter)
- Agregat AC-20 ($AS=77\%$)
- Minyak flux/pencair ($K=23\%$)

Berat jenis bahan

- Asphalt AC-10 atau AC-20 ($D_1=1,03$ kg/liter)
- Kerosene ($D_2=0,80$ kg/liter)

Bahan dasar (aspal dan minyak pencair) semuanya diterima di lapangan.

Untuk mendapatkan 1 liter resep pengikat di perlukan:

PC =1,10 liter

Aspal = $AS \times PC \times D_1 = 0,6535$ kg

Kerosene = $K \times PC = 0,4840$ liter

• **Pekerjaan Lapisan Pondasi (AC-BC)**

Pekerjaan lapis pondasi (AC-BC) merupakan pekerjaan lapis permukaan dengan menggunakan material-material yang telah ditentukan.

Metode pelaksanaan:

- Wheel loader memuat agregat dan aspal ke dalam cold bin AMP
- Agregat dan aspal dicampur dan dipanaskan kedalam AMP untuk di muat langsung kedalam dump truck dan dimuat langsung kelapangan.
- Penghamparan AC-BC dengan menggunakan *asphalt finisher*
- Setelah material dihamparkan kemudian digilas dengan tandem roller dengan beberapa kali lintasan dan dilanjutkan lagi dengan pemadatan *tyre roller* yang juga dilakukan dengan beberapa kali lintasan.
- Untuk memudahkan dan menghasilkan kepadatan yang maksimum maka dilakukan penyiraman air dengan menggunakan water tank truck.
- Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dengan menggunakan alat bantu.

Berdasarkan data laporan bulanan volume pekerjaan lapis pondasi (AC-BC) pada paket pembangunan jalan H.E.A Mokodompit adalah sebesar 355,50 m³.

Asumsi:

- Menggunakan alat berat (cara mekanis)
- Lokasi pekerjaan sepanjang jalan.
- Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi Pekerjaan ($L=10$ m)
- Tebal lapis (AC-BC) padat(0,05 m)
- Jam kerja efektif perhari ($TK=8,00$ jam = 480 menit)
- Faktor kehilangan material :

Agregat ($F_h1=1,03$)

Aspal ($F_h2=1,05$)

- Berat isi bahan :

AC-BC ($D_1=2,32$ ton/m³)

Coarse agregat dan fine agregat ($D_2=1,41$ ton/m³)

Fraksi filler ($D_3=2,00$ ton/m³)

Asphalt ($D_4=1,57$ ton/m³)

- Komposisi campuran AC-BC:

Coarse agregat ($CA=48,50\%$)

Fine Agregat ($FA=39,50\%$)

Asphalt Minimalis 6% ($As=6,50\%$)

- Agregat kasar = $(CA \times (D_1 \times 1 \text{ m}^3) \times F_h1)$: $D_2=0,6817$ m³
- Agregat halus = $(FA \times (d_1 \times \text{m}^3) \times F_h1)$: $D_2=0,5552$ m³
- Filler = $(FF \times (d_1 \times 1 \text{ m}^3) \times F_h1) \times 1000=139,1500$ kg
- Aspal = $(AS \times (D_1 \times \text{m}^3) \times F_h2) \times 1000=156,9750$ kg

Tabel 2. Rekapitulasi produktifitas dan kebutuhan alat berat yang akan digunakan

| No | Uraian pekerjaan | Sat. | Kapasitas Produksi (m ³ /Jam) | Waktu Pelaksanaan (Hari) | Durasi (Hari) | Jumlah kebutuhan (unit) |
|--|-----------------------|----------------|--|--------------------------|---------------|-------------------------|
| Lapis Pondasi Agregat Kelas B (Base-B) | | | | | | |
| 1 | Whell loader | m ³ | 33,41 | 5 | 5 | 1 |
| | Dump truck | m ³ | 6,15 | 3 | | 6 |
| | Motor grader | m ³ | 114,04 | 2 | | 1 |
| | Vibrator roller | m ³ | 29,83 | 6 | | 1 |
| | Water tank truck | m ³ | 569,12 | 3 | | 1 |
| Lapis pondasi Agregat Kelas A (Base-A) | | | | | | |
| 2 | Whell loader | m ³ | 79,46 | 2 | 4 | 1 |
| | Dump truck | m ³ | 6,77 | 3 | | 7 |
| | Motor grader | m ³ | 170,74 | 1 | | 1 |
| | Vibrator roller | m ³ | 29,83 | 4 | | 1 |
| | Water tank truck | m ³ | 569,12 | 2 | | 1 |
| Lapis Resap Pengikat (Primer Coat) | | | | | | |
| 3 | Asphalt sprayer | m ³ | 21120 | 1 | 2 | 1 |
| | Air compressor | m ³ | 320,00 | 3 | | 1 |
| Lapis Pondasi AC-BC | | | | | | |
| 4 | Whell loader | m ³ | 63,49 | 1 | 4 | 1 |
| | Dump truck | m ³ | 5,69 | 4 | | 2 |
| | Asphalt sprayer | m ³ | 39,21 | 1 | | 1 |
| | Tandem roller | m ³ | 15,35 | 3 | | 1 |
| | Pneumatic tire Roller | m ³ | 34,41 | 1 | | 1 |

5. Penutup

a. Kesimpulan

- 1) Berdasarkan hasil analisa jumlah kebutuhan alat berat yang optimal pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B (Base-B) sudah sesuai dengan keadaan dilapangan. Sedangkan hasil survey dilapangan pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A (Base – A) didapatkan ada 6 *Dump truck* dan 3 *dump truck* pada pekerjaan lapis pondasi (AC-BC), kurang produktif dikarenakan jumlah alat berat yang digunakan dilapangan tidak sebanding dengan volume pekerjaan.
- 2) Dari hasil perhitungan produktifitas alat berat pada semua item pekerjaan, penulis mendapatkan hasil bahwa pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A (base-A) dan pekerjaan lapis pondasi (AC-BC) kurang produktifitas dikarenakan jumlah alat berat yang digunakan di lapangan tidak sebanding dengan volume pekerjaan. Sedangkan hasil analisa waktu pekerjaan atau durasi setiap item pekerjaan yang dihasilkan dijumlah yaitu mengalami kelebihan waktu 1 hari atau 24 jam kerja.

b. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah dipaparkan diatas maka penelitian mengemukakan beberapa saran yang harus menjadi perhatian antara lain:

- 1) Harus diadakan survey (pemeriksaan di lapangan) yang teliti dan cermat dalam penyiapan rencana teknik dan rencana pelaksanaan pekerjaan survey harus dilakukan untuk mencapai hasil kerja yang maksimal khususnya pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A dan B, pekerjaan lapis resap pengikat (*prime coat*) atau lapis permukaan (AC-BC) pemilihan alat berat beserta kapasitasnya harus sesuai dengan kebutuhan di lapangan.
- 2) Dalam pelaksanaan suatu pekerjaan proyek, perlu diadakan perhitungan jadwal pelaksanaan yang se-efisien mungkin baik dari segi peralatan, bahan, maupun tenaga. Pelaksanaan pekerjaan yang sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh direktorat jendral bina marga, harus benar-benar diterapkan pada pelaksanaan . proyek.

Referensi

- [1] Asiyanto.2005.Metode Konstruksi Proyek Jalan, Penerbit Nova, Jakarta.
- [2] Barrie,D.S, & Paulson, B.C, Jr, Manajemen Konstruksi, Alih Bahasa Oleh Sudinarto, Penerbit Erlangga.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Alat Berat (Analisa E1).
- [4] Soengeng Djojowirono.2005. “Manajemen Konstruksi”, Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gajahmada