

METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN LAPIS PONDASI ATAS (LPA) STUDI KASUS PEKERJAAN JALAN POROS WUNA-LAFINDE JALUR II KABUPATEN MUNA BARAT

La Ode Yasir¹, La Welendo^{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: la.welendo@uho.ac.id

Info Artikel	Abstract
Diajukan : 04 November 2020 Diperbaiki : 19 November 2020 Disetujui : 28 November 2020	<i>This study aimed at to find out the management problems in material mobilization and time implementation management which were applied to overcoming problems during Top Foundation Layer method implementation for improving Wuna - Lafinde road, line II, in West Muna Regency. S curve of contract document was used in analyzing the time implementation management. Analysis of costs and heavy equipment productivity used in project enforcement namely blending equipment, Wheel Loaders, barges, Excavators, dump trucks in 3.5, ton loads, dump trucks in 10 ton loads, graders, Vibrator Rollers and Water Tank Truck, refers to Minister of Public Works and Public Housing regulation No. 28 of 2016 in Highways Sector. Analysis result showed that management problems in material mobilization were the delayed of contractors in started their work, lack of dump trucks in capacity of 10 tons and the scarcity of dump trucks in 3.5 tons capacity. Time management in overcoming the problem of material mobilization is the contractor have to provide the ready mix materials before entering the first week of the S curve in contract document, add a dump truck in 10 tons capacity and augment a dump truck in 3.5 tons capacity.</i>

Key words : Mobilization, Top foundation layer, Time management, Productivity, Heavy equipment

Kata kunci : Mobilisasi, Lapis Pondasi Atas, Manajemen waktu, Produktifitas, Alat berat

Abstrak

Karya ilmiah ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan manajemen dalam mobilisasi material dan manajemen waktu pelaksanaan yang diterapkan dalam mengatasi masalah yang timbul pada saat pelaksanaan pekerjaan lapis pondasi atas pada pekerjaan peningkatan jalan poros Wuna – Lafinde jalur II Kabupaten Muna Barat. Analisis manajemen waktu pelaksanaan menggunakan kurva S dokumen kontrak, Analisis biaya dan produktivitas alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan yaitu blending equipment, *Wheel Loader*, kapal tongkang, *Excavator*, dump truck 3.5 ton, dump truck 10 ton, *Motor Grader*, *Vibrator Roller* dan *Water Tank Truck*, dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28 Tahun 2016 Bidang Binamarga. Hasil analisa menunjukkan bahwa permasalahan manajemen pada mobilisasi material yaitu keterlambatan kontraktor pelaksana memulai pekerjaan, kurangnya dump truck kapasitas 10 ton dan kurangnya dump truck kapasitas 3.5 ton. Manajemen waktu dalam mengatasi masalah mobilisasi material yaitu kontraktor pelaksana harus menyediakan ready mix material sebelum masuk minggu pertama kurva S dokumen kontrak, penambahan dump truck kapasitas 10 ton dan penambahan dump truck kapasitas 3.5 ton.

1. Pendahuluan

Muna Barat merupakan kabupaten baru di Sulawesi Tenggara. Potensi daerah yang cukup besar yang terbagi tiga wilayah yaitu Lawa Raya, Kosambi Raya dan Tiworo Raya Kabupaten Muna Barat haruslah didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai. Infrastruktur jalan merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting bagi masyarakat Muna Barat.

Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Muna Barat sebagai salah satu instansi terkait langsung berencana mengadakan suatu proyek peningkatan jalan Poros Wuna-Lafinde jalur II dengan panjang lokasi pekerjaan sepanjang 900 m dan lebar 5,50 m. Dengan demikian kemampuan serta kapasitas jalan pada ruas ini diharapkan dapat ditingkatkan untuk

mendukung kelancaran dan kenyamanan berlalu lintas sehingga semua hambatan dapat dikurangi.

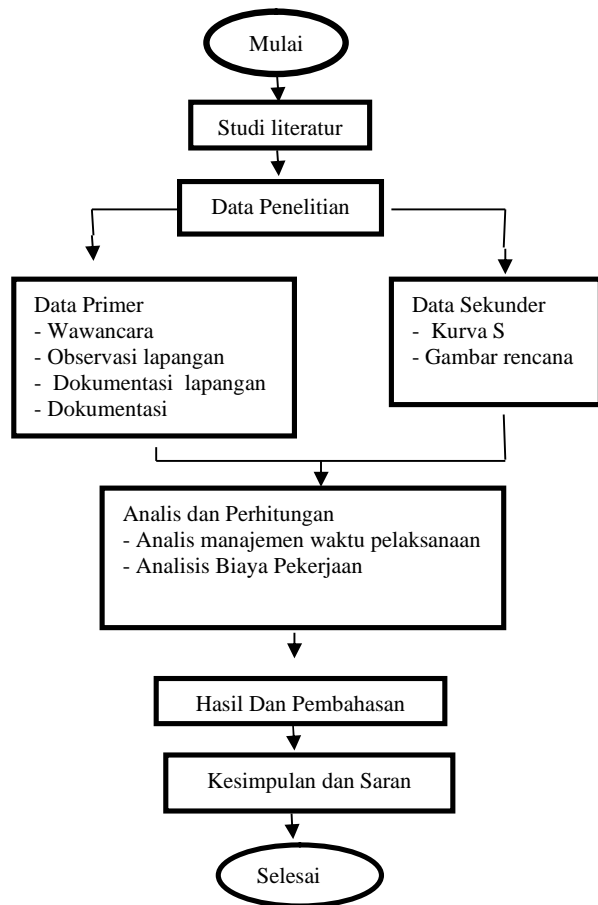
Dari latar belakang ini penulis untuk meneliti Lapis Pondasi Atas dalam suatu proyek peningkatan jalan tersebut dengan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui permasalahan manajemen dalam mobilisasi material yang terjadi pada pelaksanaan pekerjaan lapis pondasi atas dan untuk mengetahui manajemen waktu pelaksanaan yang diterapkan dalam mengatasi masalah yang timbul pada saat pelaksanaan pekerjaan lapis pondasi atas.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan pada proyek peningkatan pekerjaan jalan poros wuna-lafinde jalur II dengan lebar jalan penelitian 5,5 m , panjang jalan 900 m, kemiringan jalan 3%. pekerjaan yang ditinjau pada proyek ini adalah lapis pondasi atas (LPA) dengan tebal lapis pondasi atas tebal (LPA) 15 cm.

Analisis manajemen waktu pelaksanaan menggunakan kurva S berdasarkan waktu pelaksanaan pekerjaan jalan poros Wuna-Lafinde.

Analisis biaya dan alat sesuai yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan dengan menghitung volume pekerjaan sesuai alat yang digunakan dalam pelaksanaan. Analisis dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) No. 28 Tahun 2016 Bidang Binamarga. Adapun alat yang di Analisa adalah *blending equipment, Wheel Loader, Excavator, dump truck 3,5 ton, dump truck 10 ton, Motor Grader, Vibrator Roller dan Water Tank Truck.*



Gambar 1. Bagan Alir Penanganan Masalah.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Lokasi penelitian



Gambar 2. Lokasi penelitian

Penelitian ini berlokasi di Jalan Poros Wuna-Lafinde Jalur II(Ring Road), Kecamatan Barangka, Kabupaten Muna Barat, Provinsi Sulawesi Tenggara. STA Awal 0+000 berada di Tugu Sarung Desa Wuna dan STA Akhir 0+900 mengarah Desa Lafinde Kecamatan Barangka.

B. Rute Mobilisasi



Gambar 3. Rute mobilisasi

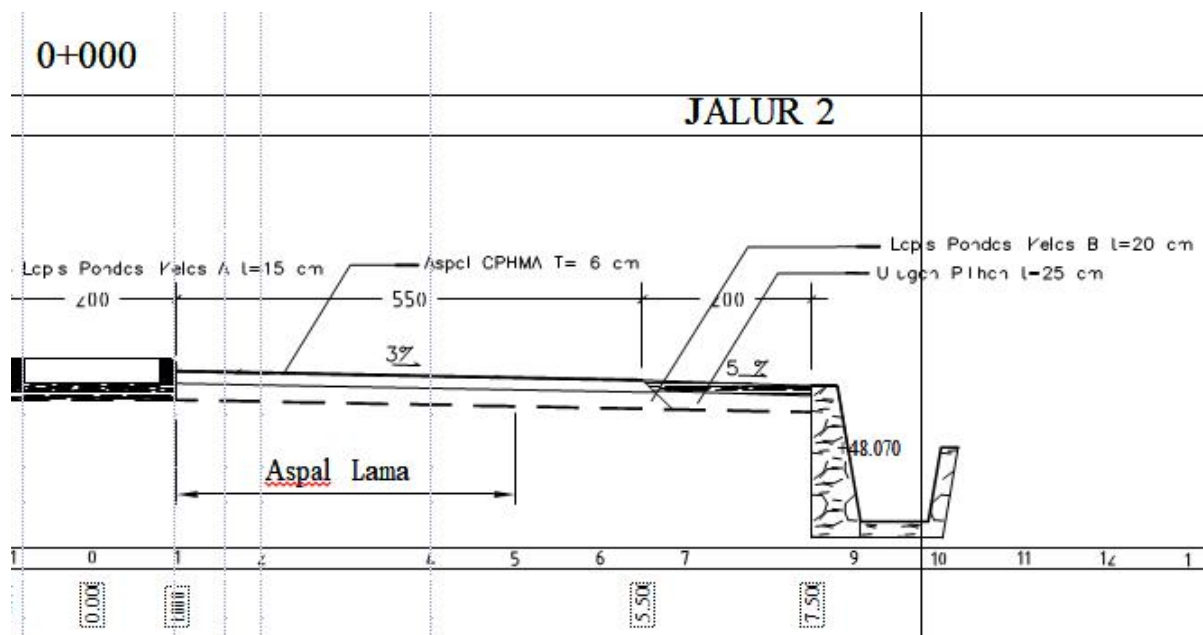
Rute mobilisasi Material LPA dimulai dari tempat produksi material yaitu quarry sanggula menuju pelabuhan tonasa moramo dengan jarak tempuh 10 Km kemudian diangkut menggunakan kapal tongkang menuju pelabuhan nusantara raha dengan jarak tempuh 100 Km setelah itu dilakukan pembongkaran dan disimpan di stock pile dengan jarak 300 m kemudian diangkut menuju lokasi pekerjaan dengan jarak 35 km.

C. Gambar Rencana Kontrak

Gambar rencana merupakan gambar pekerjaan poros wuna-lafinde yang diambil dari soft drawing kontraktor digunakan untuk mendukung penelitian dengan lebar jalan penelitian 5,5 m, panjang jalan 900 m, kemiringan jalan 3%. dan tebal LPA 15 cm.

D. Perhitungan Volume Pekerjaan Lapis Pondasi Atas (LPA)

Untuk hasil perhitungan volume pekerjaan LPA disajikan dalam tabel 1.



Gambar 4. Gambar Rencana
Sumber : Laporan Kontrak, 2020

Tabel 1. Perhitungan Volume Pekerjaan Lapis Pondasi Atas (LPA)

No.	Lokasi (STA)	Jarak (m)	Lebar Atas (m)	Lebar Bawah (m)	Tebal (m)	Luas (m)	Volume (m ³)	
	A	B	C	D	E	$F = (C+D)/2 \times E$	$G = B \times F$	
1	0 + 000	100	5,50	5,50	0,14	0,78	78,40	
2	0 + 100	100	5,70	5,90	0,14	0,81	81,20	
3	0 + 200	100	5,70	5,90	0,16	0,93	92,80	
4	0 + 300	100	5,90	6,10	0,15	0,90	90,00	
5	0 + 400	100	5,50	5,70	0,15	0,84	84,00	
6	0 + 500	100	5,80	6,00	0,15	0,89	88,50	
7	0 + 600	100	5,80	6,00	0,15	0,89	88,50	
8	0 + 700	100	5,80	6,00	0,14	0,83	82,60	
9	0 + 800	100	5,80	6,00	0,15	0,89	88,50	
10	0 + 900	100	5,80	6,00	0,16	0,94	94,40	
Kumulatif		900,00						868,90

Sumber : Hasil perhitungan, 2020

E. Hasil Rekapitulasi Analisis Biaya dan Produktivitas Alat

1) *Blending Equipment*

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 24,9
c) Waktu Kerja (jam)	= 34,89
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 348.064,35
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 264.268,14
f) Total Biaya (Rp.)	= 12.143.965,17

2) *Wheel Loader* (Melayani Dump Truck di *Blending Equipment*)

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 117,71
c) Waktu Kerja (jam)	= 7,382
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 511.915,57
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 409.205,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 3.778.960,71

3) *Wheel Loader* (Melayani Pemuatan Kapal Tongkang)

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 117,71
c) Waktu Kerja (jam)	= 7,382
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 511.915,57
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 409.205,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 3.778.960,71

4) *Wheel Loader* (Melayani Dump Truck ke lokasi pekerjaan)

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 117,71
c) Waktu Kerja (jam)	= 7,382
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 511.915,57
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 409.205,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 3.778.960,71

5) Kapal Tongkang

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 38
c) Waktu Kerja (jam)	= 22,86
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 4.238.455,28
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 2.442.822,28
f) Total Biaya (Rp.)	= 96.721.549,48

6) *Excavator*

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 99,92
c) Waktu Kerja (jam)	= 8,69
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 678.068,71
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 543.755,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 5.892.417,08

7) Dump Truck 3.5 Ton

a) Jumlah (unit)	= 5
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 13,75
c) Waktu Kerja (jam)	= 63,19
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 373.646,00

e) Biaya Operasional (Rp.) = 342.042,86

f) Total Biaya (Rp.) = 26.155.220

8) Dump Truck 10 ton (Melayani Dari Blending Equipment ke Kapal Tongkang)

a) Jumlah (unit)	= 9
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 7,49
c) Waktu Kerja (jam)	= 116
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 765.715,57
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 663.005,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 96.480.161,82

9) Dump Truck 10 ton (Melayani Dari Stock Pile ke Lokasi Pekerjaan)

a) Jumlah (unit)	= 12
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 2,57
c) Waktu Kerja (jam)	= 338
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 765.715,57
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 663.005,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 257.280.431,52

10) *Motor Grader*

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 234,77
c) Waktu Kerja (jam)	= 3,70
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 625.828,48
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 519.009,86
f) Total Biaya (Rp.)	= 2.319.346,17

11) *Vibrator Roller*

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 174,30
c) Waktu Kerja (jam)	= 4,98
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 507.242,14
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 388.730,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 2.528.602,06

12) *Water Tank Truck*

a) Jumlah (unit)	= 1
b) Produktivitas (m ³ /jam)	= 71,14
c) Waktu Kerja (jam)	= 12,21
d) Biaya Sewa (Rp.)	= 390.209,29
e) Biaya Operasional (Rp.)	= 350.705,36
f) Total Biaya (Rp.)	= 4.765.626,05

F. Pembahasan

Sesuai dengan analisa data di atas hasil yang didapat yaitu waktu pelaksanaan pekerjaan sangat berpengaruh terhadap volume pekerjaan dan besarnya efisiensi produktivitas peralatan serta berhubungan erat dengan kerja peralatan dan jenis masing-masing peralatan.

Menurut Saputro (2006) Manajemen waktu diartikan sebagai penggunaan waktu efisien dan seefektif mungkin untuk memperoleh waktu maksimal. Maka dari itu penulis sepakat dengan teori ini sehingga melakukan penelitian pada unsur atau item pekerjaan lapis pondasi atas (LPA)

studi banding proyek Peningkatan Jalan Poros Wuna-Lafinde Jalur II Kabupaten Muna Barat, penulis membandingkan waktu pelaksanaan dengan waktu pelaksanaan rencana dengan menghitung volume pekerjaan, produktifitas alat ,dan biaya pekerjaan, dengan tujuan untuk mengetahui kendala sehingga terjadi ketidak efektifan pelaksanaan pekerjaan yang dilaksanakan dilokasi pekerjaan lapis pondasi atas (LPA) proyek Peningkatan Jalan Poros Wuna- Lafinde Jalur II Kabupaten Muna Barat.

Pelaksanaan pekerjaan lapis pondasi atas (LPA) direncanakan dengan waktu 4 minggu atau 28 hari data ini diambil pada Kurva S Dokumen Kontrak Pekerjaan Jalan Poros Wuna-Lafinde Jalur II. Akan tetapi pelaksanaan real di lapangan pada kenyataannya selama 34 hari atau 5 minggu. Ini merupakan sebuah keterlambatan pekerjaan yang dilaksanakan pada pekerjaan lapis pondasi atas pada pelaksanaan pekerjaan jalan poros Wuna-Lafinde Jalur II.

Dari analisa penelitian ini adapun permasalahan manajemen pada mobilisasi material lapis pondasi atas pada pelaksanaan pekerjaan jalan poros Wuna-Lafinde Jalur II adalah sebagai berikut.

- 1) Kontraktur pelaksana tidak melaksanakan pekerjaan lapis pondasi atas pada awal minggu pekerjaan lapis pondasi atas pada kurva S dokumen kontrak sehingga mengakibatkan keterlambatan pekerjaan.
- 2) Kontraktur pelaksana tidak memesan terlebih dahulu material lapis pondasi atas (LPA) sebelum masuk minggu pertama pekerjaan lapis pondasi atas, sehinggah produksi material dilaksanakan pada minggu ketiga pada kurva S dokumen kontrak yakni mulai tanggal 17 sampai 21 September 2020 dilakukan selama 5 hari.
- 3) Kurangnya pengadaan dump truck 10 ton saat melayani rute perjalan dari blending equipment menuju kapal tongkang dilaksanakan pada minggu ke empat pada kurva S dokumen kontrak dengan jumlah dump truck yang beroperasi saat pekerjaan hanya 4 dumt truck menimbang jarak tempuh 10 km dengan waktu pekerjaan lapangan selama 5 hari. hari yakni mulai tanggal 22 sampai 26 September 2020.
- 4) Kurangnya pengadaan dump truck 3.5 Ton saat melayani rute pembongkaran material dari kapal tongkang menuju stock pile dilaksanakan pada minggu ke empat pada kurva S dokumen kontrak, jumlah dumt truck yang beroperasi saat pekerjaan hanya 3 dumt truck menimbang jarak tempuh 300 m dengan waktu pekerjaan lapangan selama 3 hari . yakni mulai tanggal 29 September sampai 01 Oktober 2020 .
- 5) Kurangnya pengadaan dump truck 10 ton stock pile menuju lokasi pekerjaan dilaksanakan telah melewati waktu pelaksanaan lapis pondasi atas pada kurva S dokumen kontrak jumlah dumt truck yang beroperasi saat pekerjaan hanya 8 dumt truck menimbang jarak tempuh 35 km dengan waktu pekerjaan lapangan selama 6 hari yakni mulai tanggal 02 sampai 07 Oktober 2020.

Dari analisa penelitian ini manajemen waktu yang diterapkan dalam mengatasi masalah pada mobilisasi material lapis pondasi atas pada pelaksanaan pekerjaan jalan poros Wuna-Lafinde Jalur II adalah sebagai berikut.

- 1) Kontraktur pelaksana harus melaksanakan pekerjaan sesuai pada kurva S dokumen kontrak agar pekerjaan terlaksana sesuai dengan waktu yang direncanakan.
- 2) Kontraktur pelaksana harus telah memesan dan menyediakan terlebih dahulu material lapis pondasi atas (LPA) sebelum masuk minggu pertama pekerjaan lapis pondasi atas yakni tanggal 1 September 2020 . sesuai analisa hitungnan pada alat blending equipment produksi material 868.90 m3 dilakukan selama 5 hari . adapun produksi material pada blending equipmen dapat dilakukan yakni mulai tanggal 27 sampai 31 Agustus 2020.
- 3) Penambahan dump truck 10 ton saat melayani rute perjalan dari blending equipment menuju kapal tongkang dengan asumsi dilaksanakan pada minggu pertama pada kurva S dokumen kontrak dengan hasil analisis jumlah dump truck yang beroperasi menjadi 9 dumt truck10 ton dengan jarak tempuh 10 km dengan waktu pekerjaan selama 2 hari. yakni mulai tanggal 1 sampai 2 September 2020.
- 4) Penambahan dump truck 3.5 ton saat melayani rute pembongkaran material dari kapal tongkang menuju stock pile dengan asumsi dilaksanakan pada minggu pertama pada kurva S dokumen kontrak dengan hasil analisis jumlah dumt truck yang beroperasi saat menjadi 5 dumt truck 3.5 ton dengan jarak tempuh 300 m dengan waktu pekerjaan selama 2 hari , yakni mulai tanggal 5 sampai 6 September 2020.
- 5) Penambahan dump truck 10 ton saat melayani rute perjalan dari stock pile menuju lokasi pekerjaan dengan asumsi dilaksanakan pada minggu kedua pada kurva S dokumen kontrak dengan hasil analisis jumlah dumt truck yang beroperasi saat pekerjaan menjadi 12 dumt truck dengan jarak tempuh 35 km dengan waktu pekerjaan selama 4 hari, yakni mulai tanggal 7 sampai 10 September 2020.

Adapun perbandingan keadaan real di lapangan dengan hasil analisis alat-alat berat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut .

Tabel 2. Perbandingan Jumlah Pemakaian Alat

No.	Jenis Alat-Alat Berat	Keadaan Real di Lapangan	Hasil Analisis
1	Blending Equipment	1 Unit	1 Unit
2	Wheel Loader (melayani dump truck dari blending equipment ke kapal tongkang)	1 Unit	1 Unit
3	Wheel Loader (melayani kapal tongkang)	1 Unit	1 Unit
4	Wheel Loader (melayani dump truck dari stock pile ke lokasi pekerjaan)	1 Unit	1 Unit
5	Kapal Tongkang	1 Unit	1 Unit
6	Excavator	1 Unit	1 Unit
7	Dump Truck 3.5 Ton	3 Unit	5 Unit
8	Dump Truck 10 Ton (melayani dari blending equipment ke kapal tongkang)	4 Unit	9 Unit
9	Dump Truck 10 Ton (melayani dari stock pile ke lokasi pekerjaan)	8 Unit	12 Unit
10	Motor Grader	1 Unit	1 Unit
11	Vibrator Roller	1 Unit	1 Unit
12	Water tank	1 Unit	1 Unit

Sumber : Hasil analisis data, 2020

Adapun perbandingan waktu pelaksanaan dengan hasil analisis waktu pelaksanaan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3

4. Kesimpulan

Dari hasil analisis penelitian pekerjaan lapis pondasi atas (LPA) jalan poros Wuna-Lafinde jalur II Kabupaten Muna Barat dapat disimpulkan beberapa kesimpulan yaitu.

- Permasalahan manajemen pada mobilisasi material lapis pondasi atas yaitu keterlambatan kontraktur pelaksana memulai pekerjaan (minggu ke 3 kurva S dokumen kontrak), kurangnya dump truck kapasitas 10 ton saat melayani rute perjalan dari blending equipment menuju kapal tongkang, kurangnya dump truck kapasitas 3.5 ton saat melayani rute pembongkaran material dari kapal tongkang menuju stock pile, kurangnya dump truck kapasitas 10 ton

saat melayani rute perjalan dari stock pile menuju lokasi pekerjaan .

Tabel 3. Perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan	Keadaan Real di Lapangan	Hasil Analisis
1	Blending Equipment memproduksi material LPA	5 Hari	5 Hari
2	Pengangkutan material LPA dari blending equipment menuju kapal tongkang	5 Hari	2 Hari
3	Perjalanan Kapal Tongkang dari pelabuhan tonasa kepelabuhan nusantara raha	2 Hari	2 Hari
4	Pembongkaran material dari kapal tongkang menuju stock pile	3 Hari	2 Hari
5	Pengangkutan material LPA stock pile menuju lokasi pekerjaan	6 Hari	4 Hari
6	Penghamparan Material LPA	1 Hari	1 Hari
7	Pemadatan Material LPA	3 Hari	1 Hari
8	Penyiraman Material LPA	9 Hari	2 Hari

Sumber : Hasil analisis data, 2020

- Manajemen waktu dalam mengatasi masalah mobilisasi material lapis pondasi atas yaitu kontraktur pelaksana harus menyediakan ready mix material lapis pondasi atas sebelum masuk minggu pertama kurva S dokumen kontrak, penambahan dump truck kapasitas 10 ton saat melayani rute perjalan dari blending equipment menuju kapal tongkang, penambahan dump truck kapasitas 3.5 ton saat melayani rute pembongkaran material dari kapal tongkang menuju stock pile, penambahan dump truck kapasitas 10 ton saat melayani rute perjalan dari stock pile menuju lokasi pekerjaan.

Referensi

- [1] Andi Kukuh Setiawan. 2019. *Analisis Biaya Dan Produktivitas Alat Berat Pada Kegiatan Pekerjaan Pengaspalan Pelebaran Ruas Jalan Kota Andoolo, Kecamatan Andoolo Kabupaten Konawe Selatan*. Kendari . Program Studi D-III Teknik Sipil Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo.
- [2] Ardani, 2010. *Analisa Penerapan Manajemen Waktu pada Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus : PT. Sabaritha Perkasa Abadi, PT. Sinar Kasih Reinhard, PT. Dian Perkasa)*. Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- [3] Dokumen Kontrak.2020. *Peningkatan Jalan Poros Wuna-Lafinde Jalur II*. Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Muna Barat.
- [4] La Ode Haji. 2020. *Efisiensi Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Perkerasan Agregat Kelas B*. Kendari. Program Studi D-III Teknik Sipil Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo.
- [5] M. Ikbal Tawakal. 2015. *Analisis Manajemen Waktu Pada Proyek Konstruksi Jalan Studi Kasus PT. Sarana Andalan Semesta di Kabupaten Rokan Hulu*. Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.
- [6] Peraturan Menteri PUPR No. 28, 2016, Tentang Alat Berat.
- [7] Sulha, Umran Sarita, Lauhil Mahfuz, Try Sugiyarto Soeparyanto, and Fitriah Mas'ud. 2019. Behavior of Foundation Subgrade at Maleo PLTG Tanks Based on CPT Data. in *ICEASD&ICCOSED 2019: International Conference on Environmental Awareness for Sustainable Development in conjunction with International Conference on Challenge and Opportunities Sustainable Environmental Development, ICEASD & ICOOSED 2019, 1-2 April 2019, Kendari, Indonesia* (p. 31). European Alliance for Innovation.

Halaman ini sengaja di kosongkan