



ANALISIS KEBUTUHAN TENAGA KERJA DAN PERALATAN PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN Studi Pada Pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Pancor - Rempung

INDRA ARISANDI¹⁾, I GEDE PUTU WARKA²⁾, ZAEDAR GAZALBA³⁾

¹⁾ Alumni Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

^{2,3)} Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

e-mail : igedeputuwarka@gmail.com

ABSTRAK

Proyek peningkatan jalan Pancor-Rempung dalam pelaksanaannya mengalami keterlambatan. Perencanaan pelaksanaan, sehingga sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan penggunaan tenaga kerja dan peralatan agar waktu dan biaya dapat dikontrol dengan baik.

Analisis dilakukan dengan menghitung kapasitas produksi setiap alat berat, agar diperoleh nilai produktivitas dan koefisien tenaga kerja. Nilai produktivitas dan koefisien tenaga kerja digunakan untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja dan peralatan berdasarkan *time schedule* pelaksanaan dan berdasarkan optimalisasi kapasitas produksi peralatan.

Dari hasil perhitungan kebutuhan tenaga kerja dan peralatan berdasarkan *time schedule*, diperoleh kebutuhan excavator sebanyak 1 unit (196 jam), dump truck 7 unit (588 jam), motor grader 3 unit (343 jam), wheel loader 2 unit (588 jam), vibrator roller 3 unit (343 jam), water tank truck 2 unit (441 jam), asphalt mixing palnt 1 unit (245 jam), asphalt finisher 1 unit (245 jam), tandem roller 1 unit (245 jam), pneumatic tire roller 1 unit (245 jam), air compressor 1 unit (245 jam), asphalt sprayer 1 unit (245 jam), concrete pan mixer 1 unit (98 jam), concrete truck mixer 3 unit (98 jam), pekerja 4 orang (686 jam), dan mandor 4 orang (686 jam), dengan total biaya Rp. 4.074.053.795,00 sedangkan kebutuhan tenaga kerja dan peralatan berdasarkan optimalisasi kapasitas produksi peralatan, diperoleh kebutuhan excavator sebanyak 1 unit (28 jam), dump truck 24 unit (105 jam), motor grader 1 unit (98 jam), wheel loader 1 unit (105 jam), vibrator roller 1 unit (98 jam), water tank truck 1 unit (98 jam), asphalt mixing palnt 1 unit (35 jam), asphalt finisher 1 unit (35 jam), tandem roller 1 unit (35 jam), pneumatic tire roller 1 unit (35 jam), air compressor 1 unit (35 jam), asphalt sprayer 1 unit (35 jam), concrete pan mixer 1 unit, (28 jam), concrete truck mixer 9 unit (28 jam), pekerja 9 orang (161 jam) dan mandor 2 orang (161 jam), dengan total biaya Rp. 1.382.258.857,00. Pada perhitungan kebutuhan tenaga kerja dan peralatan berdasarkan *time schedule* didapat beberapa pekerjaan memiliki time factor tenaga kerja maupun peralatan yang kecil, dikarenakan durasi waktu pekerjaan yang panjang dan kapasitas produksi alat yang baik.

Kata kunci : *kebutuhan, Produktivitas, koefisien tenaga kerja, dan time schedule*

ABSTRACT

The Pancor-Rempung road improvement project is delayed. Implementation planning, so that it is needed to optimize the use of labor and equipment so that time and costs can be controlled properly.

The analysis is carried out by calculating the production capacity of each heavy equipment, in order to obtain the value of productivity and labor coefficient. Productivity values and labor coefficients are used to calculate labor and peratan needs based on implementation time schedules and based on optimization of equipment production capacity.

From the results of the calculation of labor requirements and equipment based on time schedule, the need for 1 unit excavator (196 hours), 7 units of dump trucks (588 hours), 3 units of motor grader (343 hours), 2 unit wheel loaders (588 hours), vibrator roller 3 units (343 hours), water tank truck 2 units (441 hours), asphalt mixing palnt 1 unit (245 hours), asphalt finisher 1 unit (245 hours), tandem roller 1 unit (245 hours), pneumatic tire roller 1 unit (245 hours), 1 unit air compressor (245 hours), 1 unit asphalt sprayer (245 hours), 1 unit concrete pan mixer (98 hours, concrete truck mixer 3 units (98 hours), 4 workers (686 hours), and foreman 4 people (686 hours), with a total cost of IDR 4,074,053,795.00 while the need for labor and equipment based on optimization of equipment production capacity, obtained the need for 1 unit excavator (28 hours, 24 truck dump trucks (105 hours), motor grader 1 unit (98 hours), wheel loader 1 unit (105 hours), roller vibrator 1 unit (98 hours), water tank truck 1 unit (98 hours), asphalt mixing palnt 1 unit (35 hours), asphalt finisher 1 unit (35 hours), tandem roller 1 unit (35 hours), pneumatic tire roller 1 unit (35 hours), air compressor 1 unit (35 hours), asphalt sprayer 1 unit (35 hours), concrete pan mixer 1 unit, (28 hours), concrete truck mixer 9 units (28 hours), workers 9 people (161 hours) and foreman 2 people (161 hours), with a total cost of Rp. 1,382,258,857.00. In calculating labor requirements and equipment based on the time schedule obtained several jobs have a small time factor of labor and equipment, due to the long duration of work time and good equipment production capacity.

Keywords: *needs, productivity, labor coefficient, and time schedule*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ruas jalan Pancor –Rempung secara administrasi berlokasi di Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat. Ruas jalan tersebut merupakan akses dari pelabuhan kayangan menuju Selong yang menjadi Ibu Kota Kabupaten Lombok Timur. Ruas jalan ini sempit dan semakin meningkatnya volume kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut. Guna mendukung kelancaran dan percepatan pembanguana infrastruktur daerah bagi lancaranya laju pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan dan perkembangan wilayah dapat ditingkatkan, dalam hal ini Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat melalui Dinas Pekerjaan Umum melaksanakan proyek Peningkatan Ruas Jalan Pancor-Rempung.

Dari hasil pengamatan penulis, keterlambatan waktu pelaksanaan proyek tersebut disebabkan terjadinya ketidak sesuaian antara rencana dengan realisasinya, hal ini terjadi dari perencanaan mengenai kebutuhan tenaga kerja dan peralatan yang kurang baik dan pelaksanaan juga berpedoman pada perencanaan awal pada saat pelepasan proyek, sehingga tenaga kerja dan peralatan tidak dapat bekerja secara efektif dan efisien. Perencanaan pelaksanaan sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan penggunaan tenaga kerja dan peralatan agar waktu dan biaya dapat dikontrol dengan baik.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan kembali kebutuhan tenaga kerja dan peralatan secara optimal dengan cara membandingkan perencanaan pelaksanaan berdasarkan time schedule yang ada dan berdasarkan optimalisasi produktivitas peralatan.

LANDASAN TEORI

1. Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

2. Peningkatan Jalan

Peningkatan jalan merupakan penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan atau geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan atau dengan kata lain, peningkatan jalan dilakukan untuk memperbaiki kondisi jalan dengan kemampuan tidak mantap atau kritis menjadi jalan dengan kondisi mantap. Program peningkatan jalan terdiri atas :

- Peningkatan struktur merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan ruas-ruas jalan dalam kondisi tidak mantap atau kritis agar ruas-ruas jalan tersebut mempunyai kondisi pelayanan mantap sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.
- Peningkatan kapasitas merupakan kegiatan penanganan jalan dengan pelebaran perkerasan, baik menambah maupun tidak menambah jumlah lajur.

3. Perencanaan Sumber Daya Manusia

Kebutuhan tenaga kerja dihitung dengan rumus :

$$KTK = \frac{(\text{Vol. Pekerjaan} \times \text{Koef.T.kerja})}{\text{Durasi Pekerjaan}}$$

Dimana : KTK = Keb. Tenaga kerja

4. Perencanaan Sumber Daya Peralatan

Produktivitas alat dihitung berdasarkan volume per-siklus waktu dan jumlah siklus dalam satu jam.

$$Q = q \times N \times E$$

Dimana : Q = produksi alat per jam (m³/jam)

E = faktor efisiensi kerja total

N = jumlah siklus per jam, yaitu : $N = \frac{60}{w_s}$

q = produksi alat per siklus (m³/siklus)

Ws = waktu siklus (menit)

Dengan demikian, produktivitas alat dapat dihitung dengan : $Q = \frac{q \times 60 \times E}{Ws}$

Masing-masing alat berat mempunyai produktivitas spesifik sesuai dengan kapasitas produksinya antara lain : Wheel Loader, Excavator, Dump Truck, Motor Grader, Vibrator Roller, Tandem Roller, Pneumatic Tired Roller, Water Tank Truck, Air Compressor, Asphalt Sprayer / Asphalt Distributor, Asphalt Mixing Plant (AMP), Asphalt Finisher, Concrete Truck Mixer.

5. Analisis Kebutuhan Peralatan

Kebutuhan peralatan adalah jumlah peralatan yang digunakan pada setiap uraian pekerjaan agar dapat bekerja efektif sesuai dengan jumlah jam kerja yang ada dan dapat menghasilkan volume pekerjaan sesuai dengan uraian pekerjaan yang ada.

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap.Produksi Alat (m}^3\text{/jam)}} \quad \text{Kebutuhan alat} = \frac{\text{Volume Pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap.Prod. Alat} \times \text{Durasi}}$$

METODE PENELITIAN

Studi ini dilaksanakan pada proyek peningkatan jalan Pancor_Rempung dengan panjang jalan ± 1,70 km, Kab. Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah studi kasus, yang diperoleh pada dua jasa konstruksi yaitu PT. Bahagia Bangun Nusa sebagai Kontraktor dan PT. Global Profex Synergy sebagai Konsultan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Proyek

Pekerjaan yang dilaksanakan pada proyek ini adalah :

1. Pekerjaan tanah yang meliputi pekerjaan galian, pekerjaan timbunan, dan penyiapan badan jalan.
2. Pekerjaan perkerasan berbutir meliputi: Lapis pondasi agregat kelas A dan Lapis pondasi agregat kelas B.
3. Pekerjaan perkerasan aspal meliputi: Lapis resap pengikat, Lapis perekat, Lataston lapis aus (HRS - WC), dan Lataston lapis pondasi (HRS - Base).
4. Pekerjaan Struktur meliputi: pekerjaan Rabat beton (K-175/Beton Mutu Sedang dengan $f'c=15$ mpa)
5. Pengembalian kondisi dan pekerjaan minor meliputi: Marka Jalan Thermoplastic.

Uraian dan volume pekerjaan

Besarnya volume pekerjaan pada proyek ini berdasarkan data yang diperoleh dari kontraktor, sebagai berikut:

- **Pekerjaan Tanah :**

Galian Biasa = 2.664 m³
 Timbunan Pilihan = 758,80 m³
 Penyiapan Badan Jalan = 5.202 m³

- **Pekerjaan Perkerasan Berbutir :**

Lapis Pondasi Agregat Kelas A = 1.290,6 m³
 Lapis Pondasi Agregat Kelas B = 1.332,6 m³

- **Pekerjaan Perkerasan Aspal :**

Lap. Resap Pengikat-Aspal Cair = 15.590,4L
 Lap. Perekat-Aspal Cair = 1.925,2 Liter
 Lataston Lapis Aus (HRS-WC) 3,0 cm = 797,96 Ton
 Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base) 4,0 cm = 473,53 Ton
 Aspal Minyak = 191,85 Ton
 Bahan Anti Pengelupas = 450,33 Kg
 Bahan Pengisi (Filler) Tambahan (semen) = 24.158,23 Kg

- **Pekerjaan Struktur :**

Beton Mutu Sedang dengan $f'c=15$ Mpa (= 429,80 m³)

- **Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor :**

Marka Jalan Thermoplastic = 248,00 m²

Kapasitas produksi Alat dan koefisien Tenaga Kerja

Pekerjaan Galian Biasa

Volume pekerjaan = 2.664 m³

Jam kerja efektif (Tk) = 7 jam/hari

- **Excavator**

$$Q1 = \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts \times Fv}$$

$$= \frac{0,90 \times 0,90 \times 0,83 \times 60}{0,42 \times 0,90}$$

$$= 106,714 \text{ m}^3/\text{jam}$$

- **Pekerja**

$$Qt = Tk \times Q1 = 7 \times 106,714 = 746,998$$

$$\text{Koef. P} = (Tk \times P)/Qt$$

$$= (7 \times 2) / 746,998 = 0,0187$$

- **Dump Truck**

$$Q2 = \frac{V \times Fa \times 60}{D \times Ts}$$

$$= \frac{10 \times 0,83 \times 60}{1,6 \times 15,514}$$

$$= 20,063 \text{ m}^3/\text{jam}$$

- **Mandor**

$$Qt = Tk \times Q1 = 7 \times 106,714 = 746,998$$

$$\text{Koef. M} = (Tk \times M)/Qt$$

$$= (7 \times 1) / 746,998 = 0,00973$$

Kebutuhan Tenaga Kerja dan Peralatan

- **Excavator**

$$\text{Produksi} = 106,714 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$= 746,998 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Durasi} = \text{Volume/kapasitas produksi}$$

$$= 2.664/746,998 = 24,964 \text{ jam}$$

$$= 3,566 \text{ hari} \approx 4 \text{ hari}$$

- **Dump Truck**

$$\text{Produksi} = 20,063 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$= 140,441 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Durasi} = \text{Volume/kapasitas produksi}$$

$$= 2.664/20,063 = 132,782 \text{ jam}$$

$$= 18,968 \text{ hari} \approx 19 \text{ hari}$$

Durasi pekerjaan untuk galian biasa berdasarkan perencanaan = 28 hari. Sehingga diperoleh jumlah kebutuhan alat berat pada pekerjaan galian biasa adalah sebagai berikut :

- $\text{Kebutuhan Exc.} = \frac{\text{Volume Pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap.Prod. Alat} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{2.664}{746,998 \times 28} = 0,127 \approx 1$$

- $\text{Kebutuhan D.T.} = \frac{\text{Volume Pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap.Prod. Alat} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{2.664}{140,441 \times 28} = 0,677 \approx 1$$

- $\text{Keb. P} = \frac{(\text{Vol. Pekerjaan} \times \text{Koef.T.kerja})}{\text{Durasi Pekerjaan}}$

$$= \frac{2.664 \times 0,0187}{28 \times 7} = 0,254 \approx 1 \text{ Orang}$$

- $\text{Keb. M} = \frac{(\text{Vol. Pekerjaan} \times \text{Koef.T.kerja})}{\text{Durasi Pekerjaan}}$

$$= \frac{2.664 \times 0,0094}{28 \times 7} = 0,127 \approx 1 \text{ Orang}$$

Biaya Yang dibutuhkan untuk 1 excavator, 1 dump truck, 1 pekerja, 1 mandor dan durasi pekerjaan 28 hari adalah Rp.189.693.504,-

Durasi pekerjaan untuk galian biasa berdasarkan Produktivitas Maksimum Alat = 4 hari. Sehingga diperoleh jumlah kebutuhan alat berat pada pekerjaan galian biasa adalah sebagai berikut :

- $\text{Kebutuhan Exc.} = \frac{\text{Volume Pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap.Prod. Alat} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{2.664}{746,998 \times 4} = 0,890 \approx 1$$

- $\text{Kebutuhan D.T.} = \frac{\text{Volume Pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap.Prod. Alat} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{2.664}{140,441 \times 4} = 4,742 \approx 5$$

- $\text{Keb. P} = \frac{(\text{Vol. Pekerjaan} \times \text{Koef.T.kerja})}{\text{Durasi Pekerjaan}}$

$$= \frac{2.664 \times 0,0187}{4 \times 7} = 1,779 \approx 2 \text{ Orang}$$

- $\text{Keb. M} = \frac{(\text{Vol. Pekerjaan} \times \text{Koef.T.kerja})}{\text{Durasi Pekerjaan}}$

$$= \frac{2.664 \times 0,0094}{4 \times 7} = 0,891 \approx 1 \text{ Orang}$$

Biaya Yang dibutuhkan untuk 1 excavator, 5 dump truck, 2 pekerja, 1 mandor dan durasi pekerjaan 4 hari adalah Rp.71.138.312,-

Perhitungan Kebutuhan tenaga kerja dan peralatan untuk tahapan pekerjaan lainnya disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Rekapitulasi Kebutuhan Tanaga kerja dan Peralatan

No	Uraian	Kap. Produksi	Koef. Tenaga Kerja	Time Schedule			Optmalisasi		
				Durasi	Keb.	Biaya	Durasi	Keb.	Biaya
I. Pekerjaan Tanah									
1.	Galian Biasa								
	Excavator	106,714	-	28	0,127	Rp.189.693.504	3,566	0,890	Rp.71.138.312
	Dump Truck	20,063	-	28	0,677		18,968	4,742	
	Pekerja	-	0,0187	28	0,254		-	1,779	
	Mandor	-	0,0094	28	0,127		-	0,891	
2.	Timbunan Pilihan					Rp.426.984.824			Rp.192.587.528
	Whell Loader	145,80	-	28	0,0264		0,740	0,186	
	Dump Truck	2,008	-	28	1,918		53,699	13,425	
	Motor Grader	178,286	-	28	0,0216		0,605	0,151	
	Vibrator Roller	105,30	-	28	0,0366		1,024	0,152	
	Water Tank Truck	69,429	-	28	0,0555		1,553	0,405	
	Pekerja	-	0,0274	28	0,105		-	0,739	
	Mandor	-	0,0069	28	0,0266	-	0,187		
3	Penyiapan Bahu Jalan					Rp.76.532.218			Rp.22.324.342
	Motor Grader	200,00	-	14	0,265		3,716	0,929	
	Vibrator Roller	787,750	-	14	0,0672		0,941	0,235	
	Pekerja	-	0,020	14	1,062		-	3,716	
	Mandor	-	0,005	14	0,265	-	0,929		
II. Pekerjaan Perkerasan Berbutir									
1.	Lapis Pondasi Agregat Kelas A					Rp.435.379.602			Rp.227.080.224
	Whell Loader	137,70	-	21	0,064		1,339	0,446	
	Dump Truck	2,556	-	21	3,435		72,133	24,004	
	Motor Grader	315,429	-	21	0,027		0,585	0,194	
	Vibrator Roller	315,900	-	21	0,028		0,583	0,195	
	Water Tank Truck	69,429	-	21	0,126		2,656	0,919	
	Pekerja	-	0,051	21	0,488		-	3,143	
	Mandor	-	0,0073	21	0,064	-	0,449		
2.	Lapis Pondasi Agregat Kelas B					Rp.503.745.480			Rp.227.080.224
	Whell Loader	137,70	-	28	0,0494		1,382	0,461	
	Dump Truck	2,745	-	28	2,476		69,321	23,106	
	Motor Grader	394,286	-	28	0,0172		0,423	0,161	
	Vibrator Roller	263,250	-	28	0,0261		0,723	0,241	
	Water Tank Truck	69,429	-	28	0,0979		2,741	0,949	
	Pekerja	-	0,051	28	0,347		-	3,235	
	Mandor	-	0,0073	28	0,0496	-	0,463		
II I Pekerjaan Perkerasan Aspal									
1.	Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base) 4,00 cm					Rp.1.188.863.676			Rp.168.582.176
	Whell Loader	65,610	-	21	0,0492		1,033	0,516	
	Asphalt Mixing Plant (AMP)	48,600	-	21	0,0663		1,392	0,696	
	Dump Truck	3,320	-	21	0,0970		20,375	10,231	
	Asphalt Finisher	66,776	-	21	0,0482		1,013	0,507	
	Tandem Roller	74,938	-	21	0,0430		0,903	0,451	
	Pemeumatic Tire Roller	124,510	-	21	0,0259	0,903	0,272		
1.	Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base) 4,00 cm								
	Pekerja	-	0,206	21	0,664	-	6,968		
	Mandor	-	0,0206	21	0,066	-	0,697		
2.	Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair					Rp.32.087.160			Rp.3.055.920
	Air Compressor	4860,00	-	21	0,022		0,458	0,229	
	Asphalt Sprayer	4860,00	-	21	0,022		0,458	0,229	
	Pekerja	-	0,0004	21	0,045		-	0,445	
	Mandor	-	0,0002	21	0,022	-	0,223		
3.	Lataston Lapis Aus (HRS-WC) 3,00 cm					869.959			261.229
	Whell Loader	65,610	-	14	0,124		1,740	0,580	
	Asphalt Mixing	48,600	-	14	0,164	2,346	0,782		

	Plant (AMP)							
	Dump Truck	3,320	-	14	2,453		34,336	11,445
	Asphalt Finisher	50,082	-	14	0,163		2,276	0,579
	Tandem Roller	56,203	-	14	0,145		2,028	0,676
	Pneumatic Tire Roller	93,383	-	14	0,0259		1,221	0,407
3.	Lataston Lapis Aus (HRS-WC) 3,00 cm							
	Pekerja	-	0,206	14	1,667		-	7,828
	Mandor	-	0,0206	14	0,168		-	0,783
4.	Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair							
	Air Compressor	4860,00		14	0,004	Rp.21.3 91.440	0,056	0,0189
	Asphalt Sprayer	4860,00		14	0,004		0,056	0,0189
	Pekerja		0,0004	14	0,0083		-	0,0367
	Mandor		0,0002	14	0,0041		-	0,0183
1.	Pekerjaan Struktur							
	Rabat Beton Mutu Sedang dengan $f'c = 15 \text{ Mpa}$ (K-175)							
	Concrete Pan Mixer	19,440	-	14	0,266	Rp.295.684.228	3,158	0,79
	Concrete Truck Mixer	1,757	-	14	2,496		34,946	8,736
	Water Tank Truck	69,429	-	14	0,063		0,884	0,221
	Pekerja	-	0,206	21	2,254		-	7,890
	Mandor	-	0,0206	21	0,225		-	0,789

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil studi maka dapat disimpulkan :

- Jumlah kebutuhan tenaga kerja dan peralatan pada proyek peningkatan jalan Pancor-Rempung berdasarkan time schedule diperoleh kebutuhan excavator sebanyak 1 unit (196 jam), dump truck 7 unit (588 jam), motor grader 3 unit (343 jam), wheel loader 2 unit (588 jam), vibrator roller 3 unit (343 jam), water tank truck 2 unit (441 jam), asphalt mixing plant 1 unit (245 jam), asphalt finisher 1 unit (245 jam), tandem roller 1 unit (245 jam), pneumatic tire roller 1 unit (245 jam), air compressor 1 unit (245 jam), asphalt sprayer 1 unit (245 jam), concrete pan mixer 1 unit (98 jam), concrete truck mixer 3 unit (98 jam), pekerja 4 orang (686 jam), dan mandor 4 orang (686 jam), sehingga total biaya yang dikeluarkan Rp.4.074.053.795,-.
- Jumlah kebutuhan tenaga kerja dan peralatan pada proyek peningkatan jalan berdasarkan optimalisasi kapasitas produksi peralatan diperoleh kebutuhan excavator sebanyak 1 unit (28 jam), dump truck 24 unit (105 jam), motor grader 1 unit (98 jam), wheel loader 1 unit (105 jam), vibrator roller 1 unit (98 jam), water tank truck 1 unit (98 jam), asphalt mixing plant 1 unit (35 jam), asphalt finisher 1 unit (35 jam), tandem roller 1 unit (35 jam), pneumatic tire roller 1 unit (35 jam), air compressor 1 unit (35 jam), asphalt sprayer 1 unit (35 jam), concrete pan mixer 1 unit (28 jam), concrete truck mixer 9 unit (28 jam), pekerja 10 orang (161 jam) dan mandor 2 orang (161 jam), sehingga total biaya yang dikeluarkan Rp. 1.382.258.857,00
- Durasi pekerjaan dapat dipercepat dengan meningkatkan produktivitas sumber daya peralatan dan tenaga kerja.
- Semakin besar kapasitas produksi suatu peralatan maka koefisien peralatan semakin kecil sehingga biaya yang dikeluarkan semakin kecil pula. Hal ini disebabkan peralatan yang digunakan pada setiap jenis pekerjaan bekerja secara efektif.

Saran

Untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja dan peralatan suatu proyek sangat dipengaruhi oleh kapasitas produksi masing-masing peralatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim,1997. *Manajemen Konstruksi*, Ditjen Dikti Depdikbud, Cisarua – Bogor
- Anonim,2010. *Peraturan Presiden RI No 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah*, Jakarta
- Anonim.2014. *Spesifikasi Teknik* PT.Bahagia Bangun Nusa, Mataram
- Anonim.2012. *Analisa Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum*.Kementerian Pekerjaan Umum RI, Jakarta
- Fadhil, M.2011.*Perencanaan Alokasi Material dan Tenaga Kerja* pada Proyek Pembangunan Gedung & Lab. Balai POM Makasar.” Jurnal Tugas Akhir Universitas Hasanudin Makasar.
- Fatmasari,Bq.A.2012. *Analisis Biaya Operasi Alat Pemecah Batu* (Studi Kasus PT. Kresna Karya Pringgabaya Lombok Timur)” .Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram
- Hapsari,Ilham.2013. *Perencanaan Tenaga Kerja dan Biaya Pekerjaan Beton Struktur* pada Proyek Pembangunan Gedung Samsat Praya Lombok Tengah. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram.
- Husein,Abrar.2009.*ManajemenProyek*(Perencanaan,Penjadwalan,&PengendalianProyek). C.V Andi Offset Yogyakarta.
- Hendra, S. & Haryanto, Y.W.. 1998.*Alat – Alat Berat*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Murtif,Nazly. 2013. *Alokasi Kebutuhan Alat Berat pada Proyek Pelebaran Jalan A.P Pettarani Makasar*. Jurnal Tugas Akhir Universitas Hasanudin Makasar.
- Rochmanhadi.1992. *Alat-alat Berat dan Penggunaannya*. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta
- Rostiyanti,Susi Fatena.2002. *Alat – Alat Berat untuk Proyek Konstruksi*.Jakarta:PT. Ashadi Mahasatya Jakarta.