

## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### 6.1. BIAYA RENTAL

Dari hasil analisis diatas didapatkan hasil perhitungan produktivitas, durasi pekerjaan, beserta biayanya. Dengan beberapa alternatif yang dihasilkan sebagai berikut:

**Tabel 6.1 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Rental**

	Alat Berat		Durasi Pekerjaan (hari)	Total Biaya
	Jenis	Jumlah		
<b>Lapanga</b>	Wheel Loader	0	197	Rp 2.900.066.392,00
	Excavator	2		
	Dump Truck	6		
	Bulldozer	3		
<b>Alt I</b>	Wheel Loader	2	92	Rp 2.218.253.140,00
	Excavator	3		
	Dump Truck	6		
	Bulldozer	4		
<b>Alt II</b>	Wheel Loader	3	61	Rp 2.079.341.160,00
	Excavator	4		
	Dump Truck	8		
	Bulldozer	5		
<b>Alt III</b>	Wheel Loader	3	53	Rp 1.973.480.380,00
	Excavator	4		
	Dump Truck	9		
	Bulldozer	6		
<b>Alt IV</b>	Wheel Loader	1	85	Rp 2.259.076.064,00
	Excavator	5		
	Dump Truck	8		
	Bulldozer	3		

## 6.2. PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA ALTERNATIF

Berikut adalah perbandingan dari beberapa alternatif di atas terhadap perhitungan yang sesuai dengan keadaan di lapangan:

### 1. Alternatif I

Perbandingan:

$$\begin{aligned} \text{Waktu} &= -\frac{196,58-92,58}{196,58} \times 100\% \\ &= -53,19\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= -\frac{2.900.066.392-2.218.253.140}{2.900.066.392} \times 100\% \\ &= -23,51\% \end{aligned}$$

Pada alternatif I, 1 unit *wheel loader* ditambahkan sehingga sehingga produktivitas kolektif meningkat. Hal ini berdampak pada durasi pekerjaan yang menjadi lebih cepat sebesar 53,19 % dan biaya yang dibutuhkan menjadi berkurang sebesar 23,51 % dengan selisih biaya turun sebesar Rp 681.813.252,00.

### 2. Alternatif II

Perbandingan:

$$\begin{aligned} \text{Waktu} &= -\frac{196,58-60,71}{196,58} \times 100\% \\ &= -69,12\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= -\frac{2.900.066.392-2.079.341.160}{2.900.066.392} \times 100\% \\ &= -28,3\% \end{aligned}$$

Pada alternatif II jika dibandingkan dengan hitungan di lapangan, durasi pekerjaan dapat dikurangi sebesar 69,12 %. Sedangkan biaya dapat ditekan sebesar 28,30 % dengan selisih sebesar Rp 820.725.232,00.

### 3. Alternatif III

Perbandingan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu} &= -\frac{196,58-52,24}{196,58} \times 100\% \\ &= -73,43 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= -\frac{2.900.066.392-1.973.480.380}{2.900.066.392} \times 100\% \\ &= -31,95 \%\end{aligned}$$

Pada alternatif III jika dibandingkan dengan hitungan di lapangan, durasi pekerjaan dapat dikurangi sebesar 73,43 %. Sedangkan biaya dapat ditekan sebesar 31,95 % dengan selisih sebesar Rp 926.586.012,00.

#### 4. Alternatif IV

Perbandingan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu} &= -\frac{196,58-84,64}{196,58} \times 100\% \\ &= -56,94 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= -\frac{2.900.066.392-2.259.076.064}{2.900.066.392} \times 100\% \\ &= -22,1 \%\end{aligned}$$

Pada alternatif IV jika dibandingkan dengan hitungan di lapangan, durasi pekerjaan dapat dikurangi sebesar 56,94 %. Sedangkan biaya dapat ditekan sebesar 22,1 % dengan selisih sebesar Rp 640.990.328,00.

Berikut adalah hasil rekapitulasi dari hasil perhitungan perbandingan alternatif I, alternatif II, adlternatif III, dan alternatif IV dilihat segi biaya dan waktu:

**Tabel 6.2 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Alternatif**

	Alat	Selisih		Efisiensi (%)	
		Waktu	Biaya	Waktu	Biaya
<b>alt I</b>	2 WL, 3 Ex, 6 DT, 4 BD	-104,56	-Rp681.813.252	-53,19	-23,51

<b>alt II</b>	3 WL, 4 Ex, 8 DT, 5 BD	-135,87	-Rp820.725.232	-69,12	-28,30
<b>alt III</b>	3 WL, 4 Ex, 9 DT, 6 BD	-144,34	-Rp926.586.012	-73,43	-31,95
<b>alt IV</b>	1 WL, 5 Ex, 8 DT, 3 BD	-111,94	-Rp640.990.328	-56,94	-22,10

Dari tabel diatas dapat dicermati bahwa alternatif III yang menggunakan 3 unit *wheel loader* Caterpillar 926, 4 unit *excavator* Komatsu PC200, 9 unit *dump truck* kapasitas 5 m<sup>3</sup>, dan 6 unit *bulldozer* Komatsu D65, alternatif tersebut menghasilkan selisih waktu dan selisih biaya yang paling kecil terhadap perhitungan teoritis menurut buku panduan. Pekerjaan dapat diselesaikan lebih ccepat dengan selisih waktu selama 144,34 hari (-73,43%) dan biaya dapat dikurangi sebesar Rp 926.586.012,00 (-31,95%). Oleh karena itu alternatif III dapat direkomendasikan dalam pelaksanaan pekerjaan tanah pada proyek pembangunan sabodam WO-RD 2 Kaliworo.

Pada alternatif III, 4 unit *excavator* berfungsi sebagai alat penggali tanah sebesar 103314,47 m<sup>3</sup>, sedangkan 3 unit *dump truck* berfungsi untuk melakukan pekerjaan timbunan tanah sebesar 5813,69 m<sup>3</sup> dibantu oleh 1 unit *bulldozer* untuk menghamparkan tanah. Untuk memindahkan tanah galian ke *quarry* dilakukan 6 unit *dump truck* dengan bantuan 2 unit *wheel loader* untuk melakukan pemuatan.

### 6.3. PERBANDINGAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU

Berikut adalah perbandingan penelitian ini dengan beberapa penelitian terdahulu.

**Tabel 6.3 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu**

Judul	Waktu (hari)	Biaya (juta rupiah)
Penelitian ini	53	1.973,48
Fitriani (2013) :	-	-

Produktivitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Pematatan Pada Pondasi Jalan (Studi Kasus Proyek Perbaikan Ruas Ring Road Utara-Barat Yogyakarta).		
Pratama (2012) : Analisis Efisiensi Biaya Alat Berat Excavator & Dump Truck Pada Proyek Normalisasi Sungai Kaliputih.	9,36	827,74
Maharani (2009) : Analisis Manajemen Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Dan Timbunan Tanah (Studi Kasus Proyek Pembangunan Perumahan Oleh PT Formula Land).	60	694,8
AlManamie (2010) : Efisiensi Waktu Dan Biaya Dengan Alternatif Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Jalan Simpang Koto Medan-Simpang Bukit Selanjut.	6	49,86
Rasyid (2008) : Analisis Produktivitas Alat-Alat Berat Proyek Studi Kasus Proyek Pengembangan Bandar Udara Hasanuddin.	363	3.676,75

Dati tabel di atas dapat dilihat bahwa pengamatan dari tiap penelitian menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Perbedaan dapat disebabkan oleh berbagai hal diantaranya:

1. Pemilihan jenis alat yang digunakan
2. Kombinasi alat yang digunakan
3. Jumlah alat yang digunakan
4. Metode penggunaan alat
5. Jumlah volume yang dikerjakan
6. Kondisi medan di lapangan
7. Cuaca

8. Dan masih banyak lagi

Untuk dapat menekan biaya yang dikeluarkan faktor yang sangat berpengaruh adalah waktu/durasi pekerjaan. Semakin lama suatu proyek berlangsung dapat dipastikan biayanya akan semakin naik, namun semakin cepat selesainya suatu proyek belum tentu biaya akan semakin murah. Hal ini dikarenakan semakin cepat pekerjaan suatu proyek maka jumlah alat berat akan semakin banyak sehingga biaya pun akan naik juga. Oleh karena itu diperlukan kombinasi yang tepat antara pemilihan jenis dan jumlah alat berat beserta metode yang tepat sehingga didapatkan waktu dan biaya yang optimum. Optimum yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kondisi yang paling menguntungkan merujuk pada Kamus Besar Bahasa Indonesia.