# Analisis Produktivitas dan Biaya *Drilling Rig* Pada Pier 4 Berdasarkan Realisasi

# AKBAR FAUZAN RASYID<sup>1</sup>, KATARINA RINI RATNAYANTI<sup>2</sup>, RATIH DEWI SHIMA<sup>3</sup>

1. Mahasiswa (Institut Teknologi Nasional)

2. Dosen (Institut Teknologi Nasional)

3. Dosen (Institut Teknologi Nasional)

Email: akbarbaban267@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Penggunaan alat berat dilakukan untuk memudahkan manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi. Selain itu, penggunaan alat berat diperlukan agar pekerjaan dapat diselesaikan tepat waktu dan tepat mutu. Pemilihan alat berat yang kurang tepat akan mengakibatkan rendahnya produktivitas yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas yang dihasilkan oleh alat berat tersebut dan mengetahui biaya operasional yang dikeluarkan berdasarkan realisasi di lapangan. Kesimpulan berdasarkan analisis, produktivitas yang diperoleh besarnya berbeda-beda, hal tersebut diakibatkan oleh kondisi cuaca yang buruk sehingga lubang bor sering mengalami kelongsoran. Produktivitas terendah pada Pier 4 berada pada titik BP 35 sebesar 1.297 m/jam. Sedangkan produktivitas tertinggi berada pada BP 07 sebesar 8.741 m/jam. Pekerjaan pengeboran pondasi borepile pada zona pier 4 diselesaikan selama 40 hari atau 320 jam dan biaya operasional total yang dikeluarkan sebesar Rp6,977,124,798.01

Kata kunci: produktivitas, durasi, biaya operasional

#### **ABSTRACK**

The use of heavy equipment is done to facilitate humans in completing a construction job. In addition, the use of heavy equipment is necessary so that work can be completed on time and on quality. Selection of inappropriate heavy equipment will result in low productivity. This study was conducted with the aim of knowing the productivity generated by heavy equipment and knowing the operational costs incurred based on realisation in the field. The conclusion based on the results of the analysis is that the productivity obtained varies in magnitude, this is due to unfavourable weather conditions so that the borehole often experiences landslides. The lowest productivity on Pier 4 is at point BP 35 of 1,297 m/hour. While the highest productivity is at BP 07 of 8,741 m/hour. Borepile foundation drilling work in the pier 4 zone was completed in 40 days or 320 hours and the total operational cost incurred was Rp6,977,124,798.01.

**Keywords**: productivity, duration, operational cost

#### 1. PENDAHULUAN

Pembangunan suatu proyek membutuhkan ketepatan waktu dan mutu dalam proses pelaksanaan pekerjaa. Oleh karena itu, penggunaan alat berat pada proyek konstruksi sangat diperlukan karena alat berat tersebut dapat membantu manusia dalam proses penyelesaian pekerjaan dan dapat menjadi solusi dalam mempercepat pekerjaan pada proyek sesuai dengan target yang telah ditentukan. Selain itu, alat berat harus digunakan secara efisien, cermat dan tepat waktu agar

penyelesaian proyek tersebut dapat diselesaikan sesuai dengan durasi yang telah direncanakan diawal dan biaya yang perlu dikeluarkan sesuai dengan rencana.

#### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Perencanaan Waktu

Menurut Mahapatni (2019), perencanaan waktu adalah menentukan jadwal proyek dari setiap item pekerjaan dari awal mulai proyek konstruksi sampai akhir proyek konstruksi. Dilakukan penjadwalan dengan tujuan untuk memudahkan dalam proses pengendalian. Pengendalian proyek dilakukan dengan tujuan untuk menghindari keterlambatan proyek.

# 2.2 Pengendalian Proyek

Menurut Dimyati (2014), pengendalian adalah melihat ke masa lalu dengan menentukan apa yang sebenarnya terjadi dan membandingkannya dengan hasil yang diprediksi sebelumnya.

# 2.3 Estimasi Biaya Proyek

Menurut Ervianto (2009) menyatakan bahwa estimasi biaya merupakan elemen yang penting dalam manajemen biaya keseluruhan suatu proyek. Estimasi bertujuan untuk memperkirakan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk melakukan suatu kegiatan di masa yang akan datang, sehingga perlu dilakukan seakurat mungkin.

#### 2.4 Alat Berat

Menurut Wilopo (2009), alat berat memegang peranan yan sangat penting dalam proses pengerjaannya terutama pada proyek berskala besar. Hal tersebut dikarenakan alat berat bertujuan untuk memudahkan manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.

# 2.5 Waktu Siklus

Menurut Nabar (1998) mengatakan bahwa waktu siklus merupakan waktu yang diperoleh dari alat tersebut dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Rumus yang digunakan dalam perhitungan waktu siklus ditunjukkan pada persamaan 1.

Waktu Siklus = (Durasi Pengeboran) + (Durasi Instalasi *Casing*) + (Durasi *Cleaning*) (1)

#### 2.6 Produktivitas

Menurut Pilcher (1992) mengatakan bahwa untuk menghitung produktivitas *drilling rig* perbandingan antara *output* dan *input*. Hal tersebut dapat dilihat pada persamaan 2.

$$Produktivitas = \frac{Output}{Input}$$
 (2)

## 2.7 Biaya Bahan Bakar

Penggunaan bahan bakar pada alat berat memiliki perbedaan pada setiap jam nya. Rata-rata penggunaan bahan bakar bensin mengkonsumsi 0.06 galon/HP, sedangkan bahan bakar solar 0.04 galon/HP. Rumus yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada persamaan 3.

Biaya Bahan Bakar = 
$$F \times 0.2$$
 (solar)  $\times h \times PK$  (3)

#### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alur Penelitian

Pada penelitian ini membahas mengenai produktivitas *drilling rig* dan biaya operasional berdasarkan realisasi di lapangan. Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efisiensi alat dalam menyelesaikan pekerjaan. Sebelum dilakukan analisis, diperlukan pengumpulan data sekunder terlebih dahulu seperti *record* pengeboran, *shop drawing*, laporan harian, dan *site plan*. Selain itu, pengumpulan data primer diperoleh secara langsung dengan turun langsung ke lapangan.

#### 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

# 4.1 Hasil Analisis Volume Pekerjaan

Dari hasil analisis, volume pekerjaan pondasi *borepile* rencana dan realisasi dilapangan memiliki perbedaan. Hal tersebut diakibatkan oleh kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan rencana. Hal tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1.** 

**Tabel 1. Perbandingan Volume Realisasi Dengan Volume Rencana** 

Zona	Kuantitas	Volume Rencana	Volume Realisasi	Selisih
Pier 4	40 titik	1200 meter	1338.8 meter	138.8 meter

## 4.2 Waktu Siklus Zona Pier 4

Berdasarkan hasil analisis, besarnya waktu siklus yang diperoleh berbeda-beda yang diakibatkan oleh kondisi lubang dan kondisi cuaca sehingga mengalami penurunan efisiensi alat berat tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2.** 

Tabel 2. Waktu Siklus Pier 4

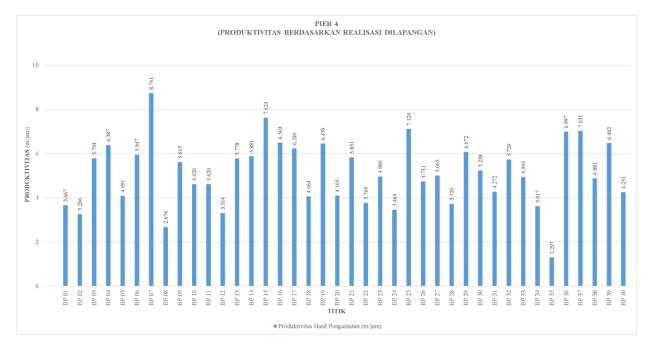
Zona	Kedalaman (m)	Waktu Pengeboran (menit)	Waktu <i>Cleaning</i> (menit)	Waktu Instalasi <i>Casing</i> (menit)	Waktu Siklus (jam)
BP 01	33.0	284.0	240.0	16.0	9.00
BP 02	33.8	540.0	60.0	21.0	10.35
BP 03	33.8	313.0	24.0	13.0	5.83
BP 04	33.0	271.0	20.0	19.0	5.17
BP 05	33.0	456.0	18.0	10.0	8.07
BP 06	33.8	325.0	0.0	16.0	5.68
BP 07	33.8	200.0	18.0	14.0	3.87
BP 08	33.4	301.0	438.0	10.0	12.48
BP 09	33.5	339.0	0.0	19.0	5.97
BP 10	33.8	411.0	16.0	12.0	7.32
BP 11	33.8	418.0	6.0	15.0	7.32
BP 12	33.8	552.0	49.0	11.0	10.20
BP 13	33.8	310.0	22.0	19.0	5.85
BP 14	34.7	338.0	6.0	10.0	5.90
BP 15	33.8	248.0	5.0	13.0	4.43
BP 16	33.6	285.0	9.0	16.0	5.17
BP 17	31.2	248.0	30.0	22.0	5.00
BP 18	33.8	430.0	60.0	9.0	8.32
BP 19	33.8	210.0	90.0	14.0	5.23
BP 20	34.0	455.0	30.0	12.0	8.28
BP 21	34.5	307.0	31.0	17.0	5.92
BP 22	32.6	499.0	9.0	11.0	8.65

FTSP *Series :* Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2023

Zona	Kedalaman (m)	Waktu Pengeboran (menit)	Waktu <i>Cleaning</i> (menit)	Waktu Instalasi <i>Casing</i> (menit)	Waktu Siklus (jam)
BP 23	33.4	325.0	66.0	13.0	6.73
BP 24	33.2	541.0	24.0	10.0	9.58
BP 25	33.6	247.0	20.0	16.0	4.72
BP 26	32.0	357.0	26.0	22.0	6.75
BP 27	32.9	345.0	35.0	15.0	6.58
BP 28	32.8	493.0	25.0	11.0	8.82
BP 29	33.9	311.0	15.0	9.0	5.58
BP 30	33.35	358.0	10.0	14.0	6.37
BP 31	33.25	446.0	11.0	10.0	7.78
BP 32	33.8	330.0	15.0	9.0	5.90
BP 33	33.7	348.0	44.0	17.0	6.82
BP 34	33.7	535.0	11.0	13.0	9.32
BP 35	33.4	1,489.0	30.0	26.0	25.75
BP 36	33.7	250.0	25.0	14.0	4.82
BP 37	33.75	231.0	46.0	11.0	4.80
BP 38	33.6	332.0	64.0	17.0	6.88
BP 39	33.6	290.0	6.0	15.0	5.18
BP 40	32.8	438.0	12.0	13.0	7.72

# 4.3 Produktivitas Pier 4

Berdasarkan hasil analisis, produktivitas yang diperoleh pada pier 4 berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan oleh perbedaan yang terjadi pada waktu siklus sehingga kemapuan alat yang dihasilkan berbeda-beda pada setiap titiknya. Hal tersebut dapat dilihat pada **Gambar 1.** 



**Gambar 1. Produktivitas Zona Pier 4** 

## 4.4 Biaya Operasional

Biaya operasional yang perlu dikeluarkan meliputi biaya sewa alat berat, biaya operator dan pembantu operator, biaya bahan bakar, biaya mobilisasi dan demobilasi, biaya minyak pelumas dan biaya minyak *hydraulic*. Berdasarkan hasil analisis, biaya operasional yang dikeluarkan berdasarkan realisasi dilapangan ditunjukkan pada **Tabel 3.** sampai **Tabel 8.** 

**Tabel 3. Upah Operator dan Pembantu Operator** 

		Vo	lume	Harga Sa	atuan (Rp)	
Zona	Uraian	Pekerja	Jam Kerja (jam)	Operator (/jam)	Pembantu (/jam)	Total Harga
			Juili	(/ Jaiii)	(/ Juiii)	
Pier 4	Operator & Pembantu	1	320	Rp10,081	Rp8,065	Rp5,806,720

## Tabel 4. Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi

Zona	Item	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
Pier 4	XCMG XR280D-II	1	Unit	Rp15,000,000.00	Rp15,000,000.00

# **Tabel 5. Biaya Sewa Alat Berat**

Zona	Item	Volume	Satuan	Harga Satuan (/m')	Total Harga
Pier 4	XCMG XR280D-II	1,338.8	m	Rp5,059,515.00	Rp6,773,678,682.00

## **Tabel 6. Biaya Bahan Bakar**

Zona	Zona	Volume	Satuan	Harga Bahan Bakar (jam)	Total Harga
Pier 4	XCMG XR280D-II	320	jam	Rp380,800	Rp121,856,000

# **Tabel 7. Biaya Minyak Pelumas**

Zona	Zona	Volume	Satuan	Harga Minyak Pelumas (jam)	Total Harga
Pier 4	XCMG XR280D-II	320	jam	Rp113,916	Rp36,453,156

#### Tabel 8. Biaya Minyak *Hydraulic*

Zona	Zona	Volume	Satuan	Harga Minyak <i>Hydraulic</i> (jam)	Total Harga
Pier 4	XCMG XR280D-II	320	jam	Rp76,032	Rp24,330,240

## **5. KESIMPULAN**

Dari hasil analisis, pekerjaan pengeboran memiliki nilai produktivitas yang berbeda-beda. Terjadinya hal tersebut diakibatkan oleh kondisi lapangan dan kondisi cuaca yang tidak sesuai rencana yang mengakibatkan karakteristik tanah berubah. Pekerjaan pengeboran pondasi borepile pada zona pier 4 diselesaikan selama 40 hari dan penerapan jam kerja di lapangan

FTSP Series:

Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2023

sebesar 8 jam/hari, maka total jam kerja alat berat tersebut dalam menyelesaikan pekerjaan selama 320 jam. Biaya operasional realisasi yang dikeluarkan sebesar Rp6,977,124,798.01

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Rasyid, Akbar Fauzan. (2023). *Evaluasi Realisasi Proyek Berdasarkan Analisis Jadwal dan Produktivitas Alat Berat Drilling Rig Terhadap Durasi dan Biaya*. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Mahapatni, Ida Ayu Putu Sri. (2019). *Metode Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi*. Denpasar-Bali: UNHI Press.
- Wilopo, Djoko. (2009). Metode Konstruksi dan Alat-alat Berat. Jakarta: Universitas Indonesia.