

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT,  
BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN  
*BORED PILE* PROYEK PELEBARAN JEMBATAN  
PESAWANGAN**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK JALAN DAN JEMBATAN**  
**MANADO**  
**2024**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR NOTASI .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>20</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	20
1.2 Perumusan Masalah.....	21
1.3 Tujuan Penelitian.....	21
1.4 Manfaat Hasil Penelitian .....	21
1.5 Pembatasan Masalah .....	22
1.6 Sistematika Penulisan.....	22
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>24</b>
2.1 Tinjauan Umum.....	24
2.2 Alat Berat.....	24
2.3 Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	24
2.4 Pengertian Produktivitas.....	25
2.5 Efisiensi Kerja .....	26
2.6 Faktor Bucket .....	26
2.7 Faktor Konversi Galian Excavator (Fv) .....	27
2.8 Faktor Efisiensi Kerja Excvator (FaEXC).....	27
2.8 Jenis dan Produktivitas Alat Berat .....	28
2.9 Harga Satuan Peralatan.....	32
2.9.1 Biaya Pasti Per Jam.....	32
2.9.2 Biaya Operasi per jam.....	33
2.12 Penelitian Relevan .....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1 Objek Studi .....	37

3.2 Metode dan Jenis Penelitian .....	37
3.3 Pengumpulan Data .....	38
3.4 Pengolahan Data .....	38
3.5 Tahapan Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Perhitungan Produktivitas Penggunaan Alat Berat Pekerjaan Bored Pile ....	40
4.1.1 Daftar Alat Berat Pekerjaan <i>Bored Pile</i> .....	40
4.1.2 Perhitungan Produktivitas .....	41
4.1.3 Produktivitas Alat <i>Bore Machine</i> .....	42
4.1.4 Produktivitas Alat <i>Excavator</i> .....	44
4.2 Evaluasi Alternatif Kombinasi Alat Berat yang Menghasilkan Biaya dan Waktu yang Efisien .....	45
4.2.1 Perhitungan Biaya Sewa Alat Berat .....	45
4.2.2 Perhitungan Kombinasi Alternatif Alat Berat .....	48
4.3 Perhitungan Produktivitas dan Biaya Penggunaan Alat Berat Pekerjaan Pengecoran .....	55
4.3.1 Perhitungan Produktivitas .....	56
4.3.2 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Berat .....	60
4.4 Metode Pelaksanaan Konstruksi Jembatan .....	63
4.4.1 Metode Pelaksanaan Struktur Jembatan .....	63
4.4.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Jembatan .....	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>83</b>
5.1 Kesimpulan .....	83
5.2 Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>87</b>

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Jembatan adalah suatu konstruksi yang berfungsi sebagai penghubung dua bagian jalan untuk menyebrangi suatu hambatan /rintangan seperti sungai, jurang, rel kereta api dan lainnya. Dalam hal ini, pondasi termasuk dalam bagian struktur bawah jembatan.

Pondasi adalah suatu konstruksi pada bagian bawah bangunan yang memiliki fungsi untuk meneruskan beban dari bagian struktur atas ke lapisan tanah yang berada pada bagian bawah tanpa mengakibatkan keruntuhan ataupun pergeseran tanah. Pemilihan jenis pondasi pun perlu diperhatikan, dengan melihat beban-beban yang dipikul dan kondisi tanah. Pada proyek pelebaran Jembatan Pesawangan digunakan pondasi tiang bor (*Bored Pile*) mengingat jenis tanah pada lokasi proyek adalah jenis tanah yang keras dan kondisi medan yang sulit dan tidak luasa.

Dalam mengerjakan pekerjaan pemancangan *bored pile* agar lebih cepat dan lebih baik, maka diperlukannya alat berat. Tujuan penggunaan alat-alat berat dalam proyek konstruksi adalah untuk memudahkan manusia dalam pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan tetap tercapai walaupun dengan waktu yang lebih singkat (Rostiyanti, 2008).

Permasalahan yang sering terjadi dalam suatu proyek yang berskala besar dengan menggunakan alat berat adalah waktu yang terbatas, kondisi lingkungan, cuaca dan faktor-faktor lain. Kondisi seperti ini kemudian berdampak pada produktivitas alat berat dan terhadap proses pekerjaan pemancangan tiang bor pada proyek Pelebaran Jembatan Pesawangan.

Penggunaan alat berat dapat optimal apabila faktor biaya yang dikeluarkan dan waktu yang dibutuhkan terlaksana dengan baik. Untuk itu manajemen yang baik diperlukan agar mengetahui waktu dan biaya yang efisien dan efektif, Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini dilakukan optimalisasi produktivitas alat berat biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan *bored pile* proyek Pelebaran Jembatan Pesawangan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a) Berapakah besar produktivitas penggunaan alat berat pada pekerjaan *bored pile* proyek Pelebaran Jembatan Pesawangan?
- b) Bagaimana alternatif kombinasi alat berat pada pekerjaan *bored pile* yang menghasilkan biaya dan waktu yang optimal?
- c) Berapakah besar produktivitas dan biaya penggunaan alat berat pada pekerjaan pengecoran dengan *beton ready mix*?
- d) Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada proyek Pelebaran Jembatan Pesawangan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

- a) Untuk menghitung berapa besar produktivitas penggunaan alat berat pada pekerjaan *bored pile*.
- b) Untuk mengevaluasi alternatif kombinasi alat berat yang menghasilkan biaya dan waktu yang optimal.
- c) Untuk menghitung besar produktivitas dan biaya penggunaan alat berat pada pekerjaan pengecoran jembatan yang menggunakan *beton ready mix*.
- d) Untuk menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada proyek pelebaran jembatan pesawangan.

## 1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang didapat dalam penulisan penelitian ini adalah;

- a) Sebagai informasi tambahan dan sebagai penambahan wawasan dalam pemilihan alat berat pada suatu proyek.
- b) Bagi peneliti dapat dijadikan sebagai suatu referensi.
- c) Hasil penelitian dapat digunakan untuk menggambarkan bagaimana cara menghitung produktivitas alat berat serta biaya yang dibutuhkan.

### 1.5 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian dikemukakan sebagai berikut:

- a) Pembahasan hanya mencakup perhitungan produktivitas, biaya dan waktu pada pekerjaan bored pile dan pekerjaan pengecoran serta metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi proyek Pelebaran Jembatan Pesawangan
- b) Alat-alat berat yang ditinjau adalah *excavator* dan *bore machine* untuk pekerjaan *bored pile*, serta *concrete pump* dan *truck mixer* untuk pekerjaan pengecoran jembatan.
- c) Alat yang digunakan merupakan alat sewa sehingga biaya yang diperhitungkan adalah biaya sewa alat.
- d) Menghitung produktivitas dan biaya penggunaan alat pekerjaan pengecoran

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan pembahasan ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan secara singkat Latar Belakang masalah, Perumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, Batasan Masalah serta Sistematika Penulisan

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menguraikan teori tentang produktivitas alat berat dan teori pendukungnya.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan analisa penelitian yang diusulkan dengan menggunakan studi 22ternativ, melalui obseversi di lapangan dan wawancara.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini dikemukakan hasil perhitungan produktivitas, biaya dan waktu alat berat yang perlukan.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisa. Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis kepada mahasiswa/peneliti dalam bidang sejenis yang ingin melanjutkan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

