

# ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR BARU PEKERJAAN CUT AND FILL PT GEODINDO UTAMA SAMARINDA

Andre Hermawan

Totok Sulistyono, S.T.,M.T dan Lilik Damayanti,S.S.,M.Hum

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan

---

## Abstrak

Pada umumnya setiap pekerjaan pembangunan dalam bidang konstruksi selalu berkaitan dengan masalah pekerjaan tanah. Pekerjaan tanah dalam skala kecil seringkali dilakukan dengan cara manual atau dengan menggunakan tenaga manusia. Namun bila skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan, maka pekerjaan tanah tersebut dilakukan dengan cara mekanis atau dengan kata lain menggunakan bantuan peralatan mekanis dalam hal ini adalah alat berat, Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui produktivitas alat berat pada pekerjaan cut and fill dan untuk mengetahui waktu dan biaya yang diperlukan dalam penggunaan alat berat tersebut. Dengan menghitung produktivitas masing-masing alat, maka diperoleh dengan menggunakan 1 unit *excavator*, 2 unit *dump truck* dan 1 unit *bulldozer* dengan waktu pengerjaan yang diperlukan adalah 9 hari, Sehingga alat berat yang dibutuhkan berjumlah 4 unit dari 3 jenis alat berat yang digunakan. Dari hasil perhitungan biaya penggunaan alat maka diperoleh biaya yang harus dikeluarkan untuk 1 unit *Excavator* sebesar Rp 4.965.646, 2 unit *Dump Truck* sebesar Rp 12.446.336, dan 1 unit *Bulldozer* sebesar Rp 6.445.527 jadi total biaya yang harus dikeluarkan untuk ketiga alat berat perharinya sekitar Rp 23.867.509. dan untuk biaya sewa Keseluruhan dalam 9 harinya sebesar Rp 214.807.581.

**Kata kunci : *Excavator, Bulldozer, Dump Truck***

## Abstract

*In general, every development work in the construction field is always related to earthwork problems. Small-scale earthworks are often done manually or by using human labor. But if the scale of work is large enough and requires speed in carrying out the work, then the earthwork is done in a mechanical way or in other words using the help of mechanical equipment in this case is heavy equipment, The purpose of this study is to determine the productivity of the work on cut and fill and to find out the time and costs involved in using the heavy equipment. By calculating the productivity of each tool, it is obtained by using 1 unit of excavator, 2 units of dump truck and 1 unit of bulldozer with the required processing time is 9 days, so that the heavy equipment needed is 4 units of 3 types of heavy equipment used. From the calculation of the cost of using the tool, the costs for 1 Excavator are Rp. 4,965,646, 2 Dump Truck units are Rp. 12,446,336, and 1 Bulldozer is Rp. 6,445,527, so the total cost for the three tools the daily weight is around Rp. 23,867,509. and for the total rental cost in 9 days amounting to Rp 214,807,581.*

**Keywords: *Excavator, Bulldozer, Dump Truck.***

---

## **I. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada umumnya setiap pekerjaan pembangunan dalam bidang konstruksi selalu berkaitan dengan masalah pekerjaan tanah. Pekerjaan tanah dalam skala kecil seringkali dilakukan dengan cara manual atau dengan menggunakan tenaga manusia. Namun bila skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan, maka pekerjaan tanah tersebut dilakukan dengan cara mekanis atau dengan kata lain menggunakan bantuan peralatan mekanis dalam hal ini adalah alat berat.

### **1.2 Rumusan Penelitian**

- 1) Berapa besar nilai produktivitas alat berat yang digunakan pada pekerjaan gali buang proyek pembangunan kantor baru PT Geosindo Utama ?
- 2) Berapa besar biaya perhari yang dibutuhkan pada penggunaan alat berat pekerjaan gali buang di proyek tersebut ?

### **1.3 Batasan Penelitian**

- 1) Adapun batasan masalah yang penulis tentukan, yaitu sebagai berikut :
- 2) Pekerjaan yang diamati meliputi pekerjaan galian tanah dan pemindahan tanah pada proyek pembangunan kantor baru PT Geosindo Utama
- 3) Alat berat yang digunakan meliputi *excavator*, *dump truck* dan *bulldozer*.
- 4) Tersedianya tempat untuk menunggu bagi *dump truck*.
- 5) Semua alat yang ditinjau menggunakan sistem sewa.
- 6) Diasumsikan pekerjaan dilakukan pada saat kondisi cuaca baik
- 7) Jam kerja diasumsikan 7 jam per hari.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

- 1) Mengetahui produktivitas alat berat pada pekerjaan *cut and fill*.
- 2) Mengetahui waktu dan biaya perhari yang diperlukan dalam penggunaan alat berat tersebut.

### **1.5 Manfaat Penelitian.**

Adapun manfaaat yang diambil oleh penulis dalam peyusunan Tugas akhir ini ialah penulis dapat merencanakan pemilihan spesifikasi alat berat berdasarkan kondisi lapangan dan data yang ada. Sedangkan manfaat yang di peroleh oleh pembaca ialah dapat memberika gambaran alternatif-alternatif pemilihan alat berat, serta dapat memberikan infirmasi tentang perhitungan biaya penggunaan alat berat khusus pada jenis penggali.

## **II. Landasan Teori**

### **2.1 Alat Berat**

Alat-alat berat yang sering dikenal di dalam ilmu Teknik Sipil merupakan alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur bangunan. Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama proyek-proyek konstruksi maupun pertambangan dan kegiatan lainnya dengan skala yang besar. Tujuan dari penggunaan alat-alat berat tersebut adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah dengan waktu yang relatif lebih singkat. Setiap perusahaan atau organisasi dalam menjalankan aktivitas

usahanya, pasti dihadapkan pada teknologi yang akan mencerminkan kekuatan perusahaan dalam mencapai tujuan. Maka dari itu setiap perusahaan berlomba-lomba dalam hal teknologi salah satunya penggunaan alat berat guna mencapai sasaran.

## **2.2 Alat yang digunakan untuk pekerjaan galian dan timbunan ( *Cut and Fill* )**

### **2.2.1 *Excavator***

*Excavator* atau yang disebut dengan *backhoe* termasuk dalam alat penggali hidrolis yang memiliki bucket yang terpasang didepannya. Alat penggeraknya traktor dengan roda ban atau disebut dengan *crawler*. *Backhoe* bekerja dengan cara menggerakkan bucket ke arah bawah dan kemudian menariknya menuju badan alat. Sebaliknya *front shovel* bekerja dengan cara menggerakkan bucket ke arah atas dan menjauhi badan alat. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa *backhoe* menggali material yang berada di bawah permukaan di mana alat tersebut berada, sedangkan *front shovel* menggali material di permukaan dimana alat tersebut berada. Pengoperasian *backhoe* umumnya untuk penggalian saluran, terowongan, atau basement. *Backhoe* beroda ban biasanya tidak digunakan untuk penggalian, tetapi lebih sering digunakan untuk pekerjaan umum lainnya. *Backhoe* digunakan pada pekerjaan penggalian di bawah permukaan serta untuk penggalian material keras. Dengan menggunakan *backhoe* maka akan didapatkan hasil galian yang rata. Pemilihan kapasitas *bucket backhoe* harus sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan.

### **2.2.2 *Dump Truck***

Alat ini juga memiliki kekurangan dibanding alat lain karena truk memerlukan alat lain untuk pemuatan. Dalam pemilihan ukuran dan konfigurasi truk ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu material yang akan diangkut dan excavator atau loader pemuat. Truk tidak hanya digunakan untuk pengangkutan tanah tetapi juga material-material lain. Untuk pengangkutan material tertentu. Karena truk sangat tergantung pada alat lain, untuk pengisian material tanah perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- 1) *Excavator* merupakan penentu utama jumlah truk, sehingga tentukan jumlah truk agar excavator tidak *idle*.
- 2) Jumlah truk yang menunggu jangan sampai lebih dari 2 unit.
- 3) Isi truk sampai kapasitas maksimumnya.
- 4) Untuk mengangkutan material beragam, material paling berat diletakkan di bagian belakang (menghindari terjadinya kerusakan pada kendali hidrolis).
- 5) Ganjal ban saat pengisian.

Volume material yang diangkut harus sesuai dengan kapasitas *truck*. Jika pengangkutan material oleh truk dilaksanakan melampaui batas kapasitasnya maka hal-hal yang tidak diinginkan dapat terjadi, seperti :

- 1) Konsumsi bahan bakar bertambah.
- 2) Umur ban berkurang.
- 3) Kerusakan pada bak.
- 4) Mengurangi produktivitas.

Kapasitas dan ukuran truk sangat bervariasi. Oleh karena itu, pemilihan ukuran truk sangat penting karena truk besar atau kecil akan memberikan beberapa keuntungan dan kerugian. Namun, alat ini juga memiliki kekurangan dibanding alat lain karena truk memerlukan

alat lain untuk pemuatan. Dalam pemilihan ukuran dan konfigurasi truk ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu material yang akan diangkut dan excavator atau loader pemuat. Truk tidak hanya digunakan untuk pengangkutan tanah tetapi juga material-material lain.

### 2.2.3 Bulldozer

*Dozer* merupakan traktor yang dipasangkan pada blade dibagian depannya. Blade berfungsi untuk mendorong atau memotong material yang ada didepannya. Jenis pekerjaan yang biasanya menggunakan *dozer* atau *bulldozer* adalah:

- 1) Mengupas top soil dan pembersihan lahan dari pepohonan.
- 2) Pembukaan jalan baru.
- 3) Pemindahan material pada scraper.
- 4) Menyebarkan material.
- 5) Mengisi kembali saluran.

Ada dua macam alat penggerak dozer, yaitu roda *crawler* dan roda ban. Jenis dozer beroda *crawler* terbagi menjadi ringan, sedang dan berat. Jenis ini digunakan untuk menarik dan mendorong beban berat serta mampu bekerja pada permukaan kasar dan berair. Sedangkan *dozer* beroda ban dapat bergerak lebih cepat sehingga lebih ekonomis. Pemakaian alat ini pada umumnya pada permukaan seperti aspal dan beton. (Susy Fatena Rostiyanti, 2008). Pisau atau *blade* berfungsi untuk mendorong material ke depan dan mendorong material ke samping. Ada beberapa macam jenis pisau yang dipasangkan pada dozer, pemilihan jenisnya tergantung pada jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Jenis-jenis pisau yang ada adalah:

- a) *Straight blade (S-blade)*
- b) *Angle blade (A-blade)*
- c) *Universal blade (U-blade)*
- d) *Cushion blade (C-blade)*

## III. Metode Penelitian

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini berupa analisis penggunaan alat berat terhadap pekerjaan galian dan timbunan pada pekerjaan pembangunan kantor baru PT. Geosindo Utama. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui produktivitas alat berat pada pekerjaan galian dan timbunan dan beberapa metode pendukung menggunakan studi literature atau kepustakaan dengan mengutip dari buku dan jurnal yang relevan.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di pada proyek pembangunan kantor baru PT Geosindo Utama yang berada di Samarinda dan pembangunan kantor baru ini tidak jauh dari kantor sebelumnya yang memiliki luas tanah 4.500 m<sup>2</sup>. Dan waktu penelitian dapat dilihat di table 3.1

Tabel 3. 1 waktu penelitian

NO	Nama kegiatan	Waktu Kegiatan															
		Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pemilihan Judul Ta	■	■														
2	Studi Pustaka	■	■														
3	Pembuatan Proposal		■	■	■	■											
4	Studi Literatur		■	■	■	■											
5	Pendaftaran Proposal					■	■										
6	Seminar Proposal					■	■										
7	Pengumpulan Data							■	■								
8	Perhitungan Produktivitas Alat Berat									■	■	■					
9	Kesimpulan											■	■				
10	Ujian Tugas Akhir													■	■	■	■

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

- 1) Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:
- 2) Alat tulis untuk membuat catatan
- 3) Laptop untuk mengolah data
- 4) Kalkulator digunakan untuk mengolah data sebelum *diinput* ke dalam laptop/computer

### 3.4 Tahapan Alur

Adapun tahapan – tahapan alur yang digunakan untuk menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Studi Pustaka  
Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh dasar – dasar penelitian, Studi pustaka diambil dari buku – buku, jurnal ilmiah, maupun tugas akhir yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan penulis.

## 2) Pembuatan Proposal

Pembuatan proposal dilakukan dengan menggabungkan studi pustaka dan membuat penyusunan sehingga pembaca mengerti permasalahan dan alur penyelesaian permasalahan menggunakan pedoman yang sudah dipilih penulis sehingga dapat menarik kesimpulan dari permasalahan tersebut.

## 3) Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan penulis guna menyokong atau sebagai pedoman buat penulis melakukan penelitian, adapun data yang dibutuhkan yaitu data sekunder sesuai dengan gambar 3.2 flow chart.

## 4) Pengolahan Data

Setelah skunder diperoleh, penulis melakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adapun tahapan – tahapan mengolah data sebagai berikut:

### a) Perhitungan produktivitas alat berat

Untuk memperoleh produktivitas suatu alat berat membutuhkan waktu siklus dan kapasitas dari jenis jenis alat tersebut serta cara perhitungannya sesuai dengan persamaan rumus (2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11)

### b) Perhitungan jumlah alat berat.

Untuk memperoleh jumlah alat berat membutuhkan data volume pekerjaan dan nilai produktivitas suatu alat sesuai dengan persamaan rumus (2.12 dan 2.13)

### c) Perhitungan biaya oprasional alat berat.

Untuk memperoleh harga biaya oprasional suatu alat berat maka dapat dikerjakan mengikuti persamaan rumus (2.14, 2.15, 2.16)

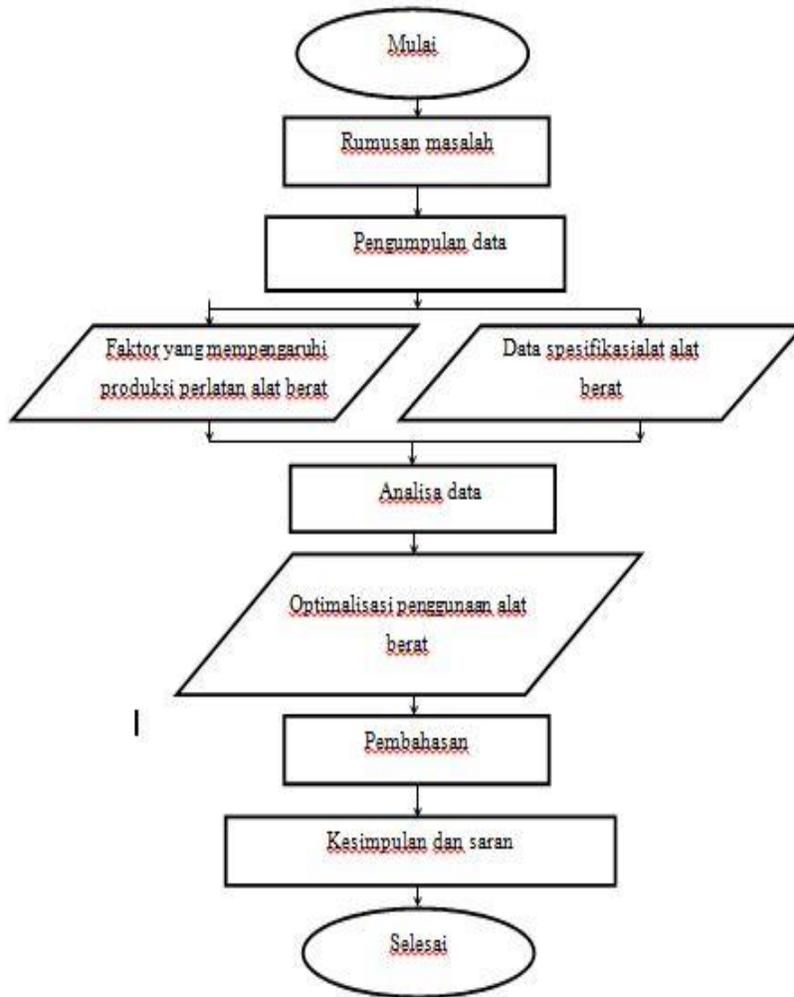
Sesuai dengan, gambar 3.2 Diagram Alir Pembahasan

## 5) Menarik Kesimpulan

Dari pengolahan data disini penulis dapat menarik kesimpulan dari hasil yang telah didapatkan waktu pengolahan data sehingga permasalahan yang diteliti bisa penulis beri kesimpulan.

## **3.5 Flow Cart**

Flow Cart adalah suatu bagan dengan symbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (Instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program, Flow cart dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 3.1 diagram alir (*flowcart*) penelitian

#### IV. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Hasil biaya sewa alat berat dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Total biaya sewa alat berat

NO	Nama alat	Biaya sewa alat	Biaya oprasional	Jumlah unit	Total biaya
1	<i>Excavator</i>	Rp 4.300.646	Rp 665.000	1	Rp 4.965.646
2	<i>Dump Truck</i>	Rp 5.656.168	Rp 567.000	2	Rp 12.446.336
3	<i>Bulldozer</i>	Rp 5.973.527	Rp 482.000	1	Rp 6.445.527
Total biaya perhari					Rp 23.867.509

## 4.2 Pembahasan

Dari hasil analisis kapasitas produksi alat berat pada pekerjaan galian proyek pembangunan kantor baru PT Geosindo Utama yaitu :

- 1) Untuk alat berat *excavator*, kapasitas produksi sebesar 798.07 m<sup>3</sup>/hari, dengan jumlah alat berat yang digunakan 1 unit dan biayanya sebesar Rp 4.965.646.
- 2) Untuk alat berat *dump truck*, kapasitas produksi sebesar 478.1 m<sup>3</sup>/hari, dengan jumlah alat berat yang digunakan 2 unit dan biayanya sebesar Rp 12.446.336.
- 3) Untuk alat berat *bulldozer*, kapasitas produksi sebesar 1572.445 m<sup>3</sup>/hari, dengan jumlah alat berat yang digunakan 1 unit dan biayanya sebesar Rp 6.445.527.
- 4) Kebutuhan peralatan, waktu, dan biaya oprasional. Dari hasil produktifitas alat berat maka dapat diperoleh 3 jenis alat berat yang digunakan, waktu, dan biaya oprasionalnya.
- 5) Sehingga Total biaya sewa per jam yang diperlukan untuk menyewa 3 alat berat : *Excavator*, *Dump Truck* dan *Bulldozer* pada pembangunan kantor baru pekerjaan gali buang PT Geosindo Utama adalah sebesar Rp 23.867.509/hari.

## IV. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam studi kasus ini menunjukkan bahwa:

- 1) Dengan menghitung produktifitas masing-masing alat, maka diperoleh dengan menggunakan *excavator* perhari sebesar 798.07 m<sup>3</sup>, *dump truck* perhari sebesar 471.1 m<sup>3</sup>. *bulldozer* perhari sebesar 1572.445 m<sup>3</sup> dengan waktu pengerjaan yang diperlukan adalah 9 hari, Sehingga alat berat yang butuhkan berjumlah 4 unit dari 3 jenis alat berat yang digunakan.
- 2) Dari hasil perhitungan biaya penggunaan alat berat perharinya maka diperoleh biaya yang harus dikeluarkan untuk 1 unit *Excavator* perhari sebesar Rp 4.965.646, 2 unit *Dump Truck* perhari sebesar Rp 12.446.336, dan 1 unit *Bulldozer* perhari sebesar Rp 6.445.527 jadi total biaya yang harus dikeluarkan untuk ketiga alat berat perharinya sekitar Rp 23.867.509. dan untuk biaya sewa Keseluruhan dalam 9 harinya sebesar Rp 214.807.581.

### 5.2 Saran

Untuk memperoleh hasil yang lebih efektif dan efisien dalam penggunaan alat berat pada pekerjaan galian tanah, maka diperlukan Saran bagi peneliti selanjutnya :

- 1) Diharapkan untuk lebih aktif lagi ke perusahaan, sehingga mendapatkan data-data yang lengkap.
- 2) Hal-hal seperti faktor cuaca, dan lain sebagainya, sebaiknya diperhitungkan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.
- 3) Untuk type alat berat itu sendiri tidak berpengaruh terhadap tinjauan lapangan, karena yang berpengaruh itu ialah ukuran alat berat, banyaknya alat berat dan pemeliharaan alat berat tersebut.

## Daftar Pustaka

Departemen Pekerjaan Umum. 1998. *Pedoman Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dengan Menggunakan Peralatan*. Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

Rochmanhadi. 1985. *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat*. Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Rochmanhadi. 1992. *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.