

**SKRIPSI**

**SIMULASI PERENCANAAN PENGGUNAAN ALAT  
BERAT PADA PEKERJAAN PENGGALIAN TANAH**



**CHANDRA ADIYUGA PRATAMA**

**NPM : 2012410093**

**PEMBIMBING : Theresita Herni Setiawan, Ir., MT.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)

**BANDUNG**  
**JANUARI 2017**

**SKRIPSI**

**SIMULASI PERENCANAAN PENGGUNAAN ALAT  
BERAT PADA PEKERJAAN PENGGALIAN TANAH**



**CHANDRA ADIYUGA PRATAMA**

**NPM : 2012410093**

**BANDUNG, JANUARI 2017  
PEMBIMBING**



**Theresita Herni Setiawan, Ir., MT.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**

**BANDUNG  
JANUARI 2017**



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Chandra Adiyuga Pratama

NPM : 2012410093

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul SIMULASI PERENCANAAN PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PENGGALIAN TANAH adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 9 Januari 2017



Chandra Adiyuga Pratama

2012410093

# **Simulasi Perencanaan Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Penggalian Tanah**

Chandra Adiyuga Pratama  
NPM : 2012410093

Pembimbing : Theresita Herni Setiawan, Ir., MT.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2013)  
**Bandung**  
**JANUARI 2017**

## **ABSTRAK**

Pada jaman yang sudah berkembang ini penggunaan alat berat pada suatu proyek sudah merupakan suatu kebutuhan. Selain untuk mempersingkat waktu, penggunaan alat berat pada suatu proyek pun dapat mengoptimalkan suatu pekerjaan dalam proyek tersebut.

Agar tercapai penggunaan alat berat yang optimal, harus diperhitungkan terlebih dahulu rencana penggunaannya berdasarkan pekerjaan apa yang akan dikerjakan, volume pekerjaan, dan faktor lainnya. Penggunaan alat berat yang tidak terencana dapat mengakibatkan keterlambatan waktu pekerjaan.

Di dalam skripsi ini akan disimulasikan tentang perencanaan penggunaan alat berat pada pekerjaan penggalian tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif dari kombinasi alat berat yang dipakai untuk pekerjaan penggalian tanah dengan perbedaan kapasitas. Dengan menggunakan data asli di lapangan, didapatkan kombinasi yang memiliki produktivitas paling tinggi untuk menggali tanah dengan volume 120081,38 m<sup>3</sup> yaitu dengan jumlah alat yang dibutuhkan adalah 4 buah *excavator* dan maksimal 5 buah *dump truck* untuk memuat setiap *excavator* agar tidak terjadi antrian.

Kata Kunci: Perencanaan, Alat Berat, Produktivitas, Efisiensi.

# **Simulation of The Use of Heavy Equipments for Soil Excavation Planning**

Chandra Adiyuga Pratama  
NPM : 2012410093

Advisor : Theresita Herni Setiawan, Ir., MT.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2013)  
**Bandung**  
**JANUARY 2017**

## **ABSTRACT**

In the modern era, the use of heavy equipments for construction projects has become a common need. Apart from the advantage of minimizing the work time, the use of heavy equipments in a construction project could optimize the result of an operation in a project.

To achieve an optimal use of heavy equipments, the planning should be calculated according to which operation will be executed, the size of the operation, and another important factors. An unplanned use of heavy equipments could cause a delay in the worktime.

This research will simulate the use of heavy equipments for soil excavation planning. The purpose of the research is to produce alternatives of combinations of heavy equipments for soil excavation with bucket capacity differences. By using field data, the combination with the highest productivity is achieved to excavate soil of 120081,38 m<sup>3</sup> volume with the amount of 4 excavators and maximum 5 dump trucks to load every excavators to avoid queue.

Keywords : Planning, Heavy Equipments, Productivity, Efficiency

# PRAKATA

Syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Simulasi Perencanaan Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Penggalian Tanah dengan sebaik-baiknya. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Proses penyelesaian Laporan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

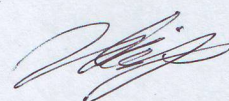
1. Kedua orang tua yang penulis yang telah menyayangi dengan penuh kasih sayang serta kesabarannya dalam mengasuh penulis.
2. Ibu Theresita Herni, Ir., MT. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis dalam penyusunan penelitian skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan asisten dosen Teknik Sipil Unpar yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama penulis menempuh kuliah di Teknik Sipil Unpar.
4. Seluruh pihak PT. Yama Engineering yang berperan penting atas kelancaran penulis untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk skripsi ini.



5. Anak-anak bimbingan ibu Herni pada periode penulis yang telah bersama-sama berjuang untuk menyelesaikan skripsi bersama dari awal hingga akhir.
6. Seluruh teman-teman Sipil Unpar angkatan 2012 yang telah berjuang bersama penulis sejak masuk kuliah hingga sekarang.
7. Para penghuni kantin teknik dari berbagai macam angkatan yang selalu menemani dan menghibur penulis.
8. Kawan-kawan Sipil f(X) yang sudah menemani penulis dalam menjalani hobi penulis sejak jaman pertengahan kuliah hingga sekarang.
9. Serta pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Tidak ada karya yang sempurna selain karya-Nya, penulis menyadari bahwa meskipun penulis telah berusaha dengan sebaik-baiknya untuk menyusun skripsi ini, namun skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan yang mencerminkan keterbatasan penulis. Oleh karena itu saran dan kritikan dengan senang hati penulis terima untuk perbaikan yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, Januari 2017



Chandra Adiyuga Pratama

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Inti Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
1.7 Bagan Alir Penelitian .....	6



## BAB 2 STUDI PUSTAKA

2.1	Alat Berat.....	7
2.2	Alat Berat pada Pekerjaan Pemindahan Tanah .....	7
	2.2.1 <i>Excavator</i> .....	8
	2.2.1.1 Bagian-Bagian <i>Excavator</i> .....	9
	2.2.1.2 Pemilihan <i>Excavator</i> .....	9
	2.2.2 <i>Dump Truck</i> .....	10
2.3	Data yang Dibutuhkan Dalam Mencari Produktivitas Alat Berat .....	14
	2.3.1 Kondisi Material.....	14
	2.3.2 Waktu Siklus ( <i>Cycle Time</i> ).....	15
	2.3.3 Efisiensi Pekerjaan .....	21
	2.3.4 Kecerahan Kerja.....	23
	2.3.5 Jenis Material.....	23
2.4	Produktivitas Alat Pekerjaan Tanah .....	24
	2.4.1 Produktivitas <i>Excavator</i> .....	25
	2.4.2 Produktivitas <i>Dump Truck</i> .....	27
2.5	Jumlah Alat yang Dipakai .....	28

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metodologi Penelitian.....	29
3.2	Tata Laksana.....	31
	3.2.1 Perolehan Data.....	32
	3.2.2 Pengolahan Data .....	33

## BAB 4 DATA DAN ANALISIS DATA

4.1	Permodelan Pekerjaan .....	34
4.1.1	Jenis dan Kondisi Material Galian.....	35
4.1.2	Jarak Jalan Angkut.....	36
4.2	Waktu Siklus .....	37
4.2.1	Waktu Siklus <i>Excavator</i> .....	37
4.2.2	Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> .....	38
4.3	Produktivitas Alat.....	48
4.3.1	Produktivitas <i>Excavator</i> .....	48
4.3.2	Produktivitas <i>Dump Truck</i> .....	51
4.4	Jumlah Alat.....	56
4.4.1	Jumlah <i>Dump Truck</i> .....	57
4.4.2	Produktivitas Kombinasi Alat .....	58
4.4.3	Jumlah <i>Excavator</i> .....	66
4.5	Analisis Hasil Perencanaan .....	71

## BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran .....	73

DAFTAR PUSTAKA .....	74
----------------------	----

LAMPIRAN .....	75
----------------	----



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$C$	= Produktivitas Dalam Satu Kali Edar
$C_1$	= Kapasitas Rata-Rata <i>Dump Truck</i>
$C_{tm}$	= Waktu Siklus <i>Dump Truck</i>
$C_{ts}$	= Waktu Siklus <i>Excavator</i>
$D$	= Jarak Pengangkutan
$E$	= Efisiensi Kerja Alat
$K$	= Faktor Pengisian <i>Bucket</i>
$M$	= Jumlah Alat Angkut yang Beroperasi
$n$	= Banyaknya Ayunan yang Dibutuhkan Untuk Mengisi <i>Dump Truck</i>
$Q$	= Produktivitas <i>Excavator</i>
$q$	= Produksi per Siklus Untuk <i>Heaped Capacity</i>
$q_1$	= Kapasitas <i>Bucket</i> Rata-Rata <i>Excavator</i>
$T$	= Waktu Variabel
$t_1$	= Waktu Standar Untuk Membongkar Muatan
$t_2$	= Waktu Standar Untuk Menunggu Antrian
$V_1$	= Kecepatan Rata-Rata <i>Dump Truck</i> Isi
$V_2$	= Kecepatan Rata-Rata <i>Dump Truck</i> Kosong
$Wa_1$	= Waktu Menggali Material
$Wa_2$	= Waktu Ayun Saat Muatan Penuh
$Wa_3$	= Waktu Membongkar Muatan
$Wa_4$	= Waktu Ayun Balik
$Wm_1$	= Waktu Pengisian Bak <i>Dump Truck</i>

$W_{m_2}$  = Waktu Tempuh  
 $W_{m_3}$  = Waktu Bongkar Muatan  
 $W_{m_4}$  = Waktu Menunggu Antrian  
BCM = *Bank Cubic Meter*  
CT = *Cycle Time*  
LCM = *Loose Cubic Meter*  
MF = *Match Factor*  
WT = *Wasted Time*



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	<i>Excavator</i> .....	8
<b>Gambar 2.2</b>	<i>Dump Truck</i> Ukuran Kecil.....	12
<b>Gambar 2.3</b>	<i>Dump Truck</i> Ukuran Besar .....	13
<b>Gambar 2.4</b>	Diagram Kerja untuk <i>Dump Truck A</i> .....	18
<b>Gambar 2.5</b>	Diagram Kerja untuk <i>Dump Truck B</i> .....	19
<b>Gambar 2.6</b>	Kapasitas Pengisian <i>Bucket</i> .....	25
<b>Gambar 4.1</b>	Peta Jalan Angkut yang Dilalui <i>Dump Truck</i> .....	36
<b>Gambar 4.2</b>	Kecepatan Rencana <i>Dump Truck A</i> pada <i>Total Resistance</i> 4,6% .....	42
<b>Gambar 4.3</b>	Waktu Tempuh <i>Dump Truck B</i> pada Saat Muatan Penuh Ketika Jarak 221,7 m dan <i>Total Resistance</i> 4,6% .....	46

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Estimasi Waktu Siklus <i>Excavator</i> Berdasarkan Ukuran .....	16
<b>Tabel 2.2</b>	<i>Speed Factor</i> .....	19
<b>Tabel 2.3</b>	Waktu Standar Membongkar Muatan <i>Dump Truck</i> .....	20
<b>Tabel 2.4</b>	Waktu Standar Menunggu Antrian <i>Dump Truck</i> .....	20
<b>Tabel 2.5</b>	<i>Job Efficiency</i> .....	22
<b>Tabel 2.6</b>	Nilai Koreksi <i>Bucket</i> .....	26
<b>Tabel 4.1</b>	Data Jalan Angkut.....	37
<b>Tabel 4.2</b>	<i>Rolling Resistance</i> .....	38
<b>Tabel 4.3</b>	<i>Total Resistance (TR) Dump Truck A &amp; Dump Truck B</i> .....	39
<b>Tabel 4.4</b>	Nilai Batas Kecepatan.....	40
<b>Tabel 4.5</b>	Kecepatan Rencana <i>Dump Truck A</i> .....	42
<b>Tabel 4.6</b>	Waktu Tempuh <i>Dump Truck A</i> .....	43
<b>Tabel 4.7</b>	Waktu Tempuh <i>Dump Truck B</i> .....	47
<b>Tabel 4.8</b>	Produktivitas <i>Excavator A</i> (Q) untuk Setiap Nilai E (BCM/Jam) .....	50
<b>Tabel 4.9</b>	Produktivitas <i>Excavator B</i> (Q) untuk Setiap Nilai E (BCM/Jam) .....	51
<b>Tabel 4.10</b>	Produktivitas <i>Dump Truck A</i> (Q) untuk Setiap Nilai E Dikombinasikan Dengan <i>Excavator A</i> (BCM/jam).....	53
<b>Tabel 4.11</b>	Produktivitas <i>Dump Truck A</i> (Q) untuk Setiap Nilai E Dikombinasikan Dengan <i>Excavator B</i> (BCM/jam).....	54



<b>Tabel 4.12</b>	Produktivitas <i>Dump Truck B</i> (Q) untuk Setiap Nilai E Dikombinasikan Dengan <i>Excavator A</i> (BCM/jam).....	56
<b>Tabel 4.13</b>	Produktivitas <i>Dump Truck B</i> (Q) untuk Setiap Nilai E Dikombinasikan Dengan <i>Excavator B</i> (BCM/jam).....	56
<b>Tabel 4.14</b>	Kombinasi satu <i>Excavator A</i> dengan 5 <i>Dump Truck A</i> .....	59
<b>Tabel 4.15</b>	<i>Excavator A</i> dikombinasikan dengan 4 <i>Dump Truck A</i> dan 1 <i>Dump Truck B</i> .....	59
<b>Tabel 4.16</b>	<i>Excavator A</i> dikombinasikan dengan 3 <i>Dump Truck A</i> dan 2 <i>Dump Truck B</i> .....	60
<b>Tabel 4.17</b>	<i>Excavator A</i> dikombinasikan dengan 2 <i>Dump Truck A</i> dan 3 <i>Dump Truck B</i> .....	61
<b>Tabel 4.18</b>	<i>Excavator A</i> dikombinasikan dengan 1 <i>Dump Truck A</i> dan 4 <i>Dump Truck B</i> .....	61
<b>Tabel 4.19</b>	<i>Excavator A</i> dikombinasikan dengan 5 <i>Dump Truck B</i> .....	62
<b>Tabel 4.20</b>	<i>Excavator B</i> dikombinasikan dengan 5 <i>Dump Truck A</i> .....	63
<b>Tabel 4.21</b>	<i>Excavator B</i> dikombinasikan dengan 4 <i>Dump Truck A</i> dan 1 <i>Dump Truck B</i> .....	63
<b>Tabel 4.22</b>	<i>Excavator B</i> dikombinasikan dengan 3 <i>Dump Truck A</i> dan 2 <i>Dump Truck B</i> .....	64
<b>Tabel 4.23</b>	<i>Excavator B</i> dikombinasikan dengan 2 <i>Dump Truck A</i> dan 3 <i>Dump Truck B</i> .....	65
<b>Tabel 4.24</b>	<i>Excavator B</i> dikombinasikan dengan 1 <i>Dump Truck A</i> dan 4 <i>Dump Truck B</i> .....	65
<b>Tabel 4.25</b>	<i>Excavator B</i> dikombinasikan dengan 5 <i>Dump Truck B</i> .....	66

<b>Tabel 4.26</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator A</i> dengan 5 buah <i>Dump Truck A</i> .....	67
<b>Tabel 4.27</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator A</i> dengan 4 buah <i>Dump Truck A</i> dan 1 buah <i>Dump Truck B</i> .....	67
<b>Tabel 4.28</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator A</i> dengan 3 buah <i>Dump Truck A</i> dan 2 buah <i>Dump Truck B</i> .....	68
<b>Tabel 4.29</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator A</i> dengan 2 buah <i>Dump Truck A</i> dan 3 buah <i>Dump Truck B</i> .....	68
<b>Tabel 4.30</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator A</i> dengan 1 buah <i>Dump Truck A</i> dan 4 buah <i>Dump Truck B</i> .....	68
<b>Tabel 4.31</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator A</i> dengan 5 buah <i>Dump Truck B</i> .....	69
<b>Tabel 4.32</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator B</i> dengan 5 buah <i>Dump Truck A</i> .....	69
<b>Tabel 4.33</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator B</i> dengan 4 buah <i>Dump Truck A</i> dan 1 buah <i>Dump Truck B</i> .....	69
<b>Tabel 4.34</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator B</i> dengan 3 buah <i>Dump Truck A</i> dan 2 buah <i>Dump Truck B</i> .....	70
<b>Tabel 4.35</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator B</i> dengan 2 buah <i>Dump Truck A</i> dan 3 buah <i>Dump Truck B</i> .....	70
<b>Tabel 4.36</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator B</i> dengan 1 buah <i>Dump Truck A</i> dan 4 buah <i>Dump Truck B</i> .....	70
<b>Tabel 4.37</b>	Jumlah <i>Excavator</i> pada Kombinasi <i>Excavator B</i> dengan 5 buah <i>Dump Truck B</i> .....	71



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Spesifikasi <i>Excavator</i> .....	76
<b>Lampiran 2</b>	Spesifikasi <i>Dump Truck</i> .....	78
<b>Lampiran 3</b>	Peta Proyek Penggalan Tanah <i>Oki Pulp &amp; Paper Mills</i> .....	80
<b>Lampiran 4</b>	<i>Schedule Plan</i> Proyek .....	83

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan merupakan suatu perwujudan dari perencanaan, dan perwujudan dari sebuah perencanaan menjadi sebuah pembangunan struktur yang berguna dapat terselesaikan oleh manusia dan mesin. Manusia dan mesin dapat mengubah suatu rencana proyek menjadi nyata, dan seiring dengan perkembangan dari mesin tersebut akan ada juga perubahan pada bagaimana sebuah proyek dibangun. (Peurifoy, 2006)

Dalam sebuah proyek konstruksi, penggunaan alat berat sudah menjadi hal yang wajar. Selain untuk mempersingkat waktu, penggunaan alat berat dalam suatu proyek konstruksi pun dapat mengoptimalkan suatu pekerjaan dalam proyek tersebut. Meski demikian penggunaan alat berat dalam sebuah proyek konstruksi tidak bisa dilakukan dengan sembarangan, agar tidak terjadi keterlambatan waktu pekerjaan. Maka dari itu dibutuhkan suatu analisis perencanaan terhadap penggunaan alat berat agar dalam penggunaannya alat berat tersebut dapat digunakan sesuai dengan volume pekerjaan tertentu di suatu proyek konstruksi.

Menurut (Rostiyanti, 2008), secara umum alat berat dapat dikategorikan ke dalam beberapa klasifikasi. Salah satunya adalah pengklasifikasian alat berat berdasarkan klasifikasi fungsional dan klasifikasi operasional alat berat. Yang dimaksud dengan klasifikasi fungsional adalah pembagian alat tersebut berdasarkan

fungsi-fungsi utama alat. Berdasarkan fungsinya alat berat dapat dibagi menjadi tujuh fungsi dasar, yaitu: alat pengolah lahan, alat penggali, alat pengangkut material, alat pemindahan material, alat pemadatan, alat pemroses material dan alat penempatan akhir material. Sedangkan berdasarkan klasifikasi operasional alat berat dibagi menjadi dua, yaitu: alat dengan penggerak dan alat statis.

Di dalam skripsi ini akan dibahas secara khusus tentang simulasi perencanaan penggunaan alat berat pada pekerjaan penggalian tanah. Pada pekerjaan penggalian tersebut dibutuhkan dua tipe alat berat yaitu *excavator* sebagai alat untuk menggali tanah tersebut dan *dump truck* sebagai alat untuk mengangkut tanah hasil galian tersebut.

## **1.2 Inti Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan tersebut, inti permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana cara untuk mengetahui bahwa penggunaan alat berat dalam suatu pekerjaan sudah dikerjakan secara optimal.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat simulasi penggunaan berbagai macam alat berat berdasarkan kapasitas alat berat tersebut dalam pekerjaan penggalian suatu proyek konstruksi. Penelitian ini akan menghasilkan berbagai macam alternatif dalam penggunaan alat berat pada pekerjaan penggalian tanah berdasarkan berbagai macam *job efficiency*.

Setelah penelitian ini telah mencapai kesimpulan, diharapkan hasil dari kesimpulan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan sebelum menyewa ataupun membeli suatu alat berat yang akan digunakan dalam sebuah proyek konstruksi.

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Untuk menjawab permasalahan ini, perlu dibatasi oleh ruang lingkup sebagai berikut:

1. Proses pekerjaan yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah pekerjaan penggalian tanah.
2. Jenis alat berat yang akan direncanakan dalam penelitian ini adalah alat penggali tanah yaitu *excavator* dan alat pengangkut tanah yaitu *dump truck*.
3. Perencanaan alat berat tersebut diklasifikasikan berdasarkan kapasitas dari setiap alat berat yang direncanakan.
4. Merek dan tipe dari *excavator* dan *dump truck* pada penelitian skripsi ini tidak disebutkan, hanya spesifikasinya saja yang dipakai dari merek tertentu.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Data yang dibutuhkan untuk mendukung penulisan skripsi ini didapatkan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. Studi kepustakaan tentang data-data yang dibutuhkan seputar pemindahan tanah mekanik, teori tentang *excavator*, spesifikasi *excavator*, teori tentang *dump truck* dan spesifikasi dari *dump truck*.



2. Studi lapangan untuk mengetahui data sebenarnya tentang proyek yang akan ditinjau pada penelitian skripsi ini sehingga hasil perhitungan dapat dibandingkan dengan kondisi di lapangan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Skripsi ini terbagi atas lima Bab yang masing-masing berisikan tentang hal-hal berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisikan hal-hal yang melatar belakangi penulisan, gambaran umum permasalahan serta hal-hal yang penting yang dimaksudkan untuk mengantarkan ke persoalan pokok. Untuk keperluan tersebut bab ini dibagi kedalam sub bab antara lain: latar belakang masalah, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan bagan alir penelitian.

### **BAB 2 STUDI PUSTAKA**

Di dalam bab ini akan dipaparkan teori-teori mendasar tentang pekerjaan penggalian tanah dan alat-alat berat yang digunakan dalam pekerjaan ini yaitu *excavator* dan *dump truck*.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan mengenai subyek penelitian. Dalam bab tiga ini dibagi menjadi dua sub bab yaitu: metodologi penelitian dan tata laksana.

#### BAB 4 DATA DAN ANALISIS DATA

Berisikan informasi tentang data umum pekerjaan tanah, data alat yang dipakai, data pekerjaan, waktu siklus alat pemindahan tanah, produktivitas alat pemindahan tanah dan kombinasi alat berat yang dipakai.

#### BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian akhir dari skripsi ini yang berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian skripsi ini.

### 1.7 Bagan Alir Penelitian

