

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan karya dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiasu dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, Januari 2018

Yang membuat pernyataan



Trisna Novty (13511314)

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Alhamdulillah rabbil'alamiin. Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini, Shalawat dan salam senantiasa kita sampaikan untuk teladan dan pemimpin kita tercinta, Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, para sahabat, hingga para pengikutnya.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan material dan spiritual sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, yaitu kepada:

1. Ibu Miftahul Fauziah, ST.,M.T.,Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Ibu Fitri Nugraheni, ST.,M.T.,Ph.D., selaku dosen pembimbing.
3. Ibu Tuti Sumarningsih, Ir.,M.T., selaku dosen penguji.
4. Bapak Albani Musyafa', ST.,M.T.,Ph.D selaku dosen penguji.
5. Pihak Proyek Pembangunan Jalan Jalur Lintas Selatan Bugel-Grijati yang bersedia membantu untuk memberikan data yang dibutuhkan untuk penyusunan Tugas Akhir..

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi insan Teknik Sipil khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Wassalamu'alaikum wr. w

Yogyakarta, Januari 2018

Penyusun,

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 BATASAN PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.1.1 Rio Bayu Santoso (2013)	4
2.1.2 Lelly Novitasari Ratna Astuti (2013)	5
2.1.3 Suci Maharani (2009)	5
2.2 Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya	6
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Proyek Konstruksi	9
3.2 Pengertian Alat Berat	9
3.3 Manajemen Alat Berat	10

3.4	Sifat-sifat Tanah	12
3.5	Cara Kerja Alat	14
3.5.1	<i>Excavator</i>	14
3.5.2	<i>Dump Truck</i>	15
3.5.3	<i>Bulldozer</i>	16
3.6	Metode Perhitungan Produksi Alat Berat	17
3.6.1	Kapasitas Produksi Alat	17
3.6.2	Efisiensi Kerja	18
3.7	Pemilihan Peralatan Pekerjaan Tanah	20
3.7.1	<i>Excavator</i>	20
3.7.2	<i>Dump Truck</i>	23
3.7.3	<i>Bulldozer</i>	26
3.6	Komponen Biaya alat Berat	28
3.6.1	Biaya Kepemilikan ( <i>Owner Ship</i> ) atau Biaya Pasti	28
3.5.2	Biaya Penyewahan Alat	28
3.5.2	Jam Operasi atau Waktu Kerja	28
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>		30
4.1	Jenis Penelitian	31
4.2	Objek dan Subjek Penelitian	31
4.3	Lokasi Penelitian	31
4.4	Metode Pengambilan Data	31
4.5	Prosedur Penelitian	31
4.5.1	Pengumpulan Data	31
4.5.2	Analisis Data	32
4.6	<i>Flow Chart</i> Penelitian	33
<b>BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>		35
5.1	Tinjauan Umum	35
5.2	Data Perhitungan Volume Galian Tanah	36
5.3	Analisis Data	44
5.3.1	Jenis Alat Berat Yang Digunakan	44
5.3.2	Biaya Sewa Alat Berat	45

5.3.3 Perhitungan Produktivitas Alat	46
5.3.4 Penentuan Jumlah Dump Truck Berdasarkan Kapasitas Produksi	48
5.3.5 Perhitungan Alternatif	49
5.4 Pembahasan	59
5.4.1 Jumlah Alat, Waktu dan Biaya Alat Berat	59
5.4.2 Hasil rekapitulasi Perbandingan Alternatif alat Berat	62
BAB V kesimpulan dan Saran	63
6.1 Kesimpulan	63
6.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	<i>Excavator Komatsu pc200</i>	15
Gambar 3.2	<i>Dump Truck Hino</i>	16
Gambar 3.3	<i>Bulldozer Caterpillar</i>	17
Gambar 4.1	Lokasi Proyek	31
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 5.1	Potongan Melintang Jalan Jalur Lintas Selatan Bugel-Girijati	35
Gambar 5.2	Cara Kerja Alat Berat alternatif 1	49
Gambar 5.3	Cara Kerja Alat Berat alternatif 2	52
Gambar 5.4	Cara Kerja Alat Berat alternatif 3	56
Gambar 5.5	Cara Kerja Alat Berat alternatif 4	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang	6
Tabel 3.1	Sifat-Sifat Beberapa Macam Tanah	12
Tabel 3.2	Konversi Tanah	13
Tabel 3.3	Efisiensi Kerja	18
Tabel 3.4	Faktor <i>Bucket Excavator</i>	21
Tabel 3.5	Waktu Gali <i>Excavator</i>	22
Tabel 3.6	Waktu Putar <i>Excavator</i>	23
Tabel 3.7	Waktu Bongkar Muat $t_1$	25
Tabel 3.8	Waktu Tunggu dan Tunda $t_2$	25
Tabel 3.9	Faktor <i>blade bulldozer</i>	27
Tabel 3.10	Waktu Ganti Perseneling	28
Tabel 5.1	Perhitungan Volume Galian Tanah	37
Tabel 5.2	Perhitungan Volume Timbunan Tanah	38
Tabel 5.3	Hasil Perhitungan Analisis Alternatif 1	52
Tabel 5.4	Hasil Perhitungan Analisis Alternatif 2	55
Tabel 5.5	Hasil Perhitungan Analisis Alternatif 3	59
Tabel 5.6	Jumlah, Biaya dan Waktu Alternatif 1	59
Tabel 5.7	Jumlah, Biaya dan Waktu Alternatif 2	60
Tabel 5.8	Jumlah, Biaya dan Waktu Alternatif 3	61
Tabel 5.10	Rekapitulasi Perbandingan Alternatif Alat Berat	62



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Spesifikas Alat Berat Excavator PC 200
Lampiran 2	Spesifikasi Alat Berat <i>Bulldozer Caterpillar D6G</i>
Lampiran 3	Spesifikas Alat Berat <i>Dump Truck Hino</i>
Lampiran 4	Gambar Potongan Memanjang Jalan
Lampiran 5	Harga Sewa Alat Berat
Lampiran 6	Waktu Siklus Alternatif

## DAFTAR NOTASI

- Q : Produksi per jam ( $m^3/\text{jam}$ )
- q : Produksi per siklus ( $m^3$ )
- N : Jumlah siklus per jam,  $N = 60/C_m$
- E : Efisiensi kerja
- $C_m$  : Waktu siklus dalam menit
- q' : Kapasitas munjung (penuh) yang tercantum dalam spesifikasi alat
- K : Faktor *bucket* yang besarnya tergantung tipe dan keadaan tanah
- C : Kapasitas rata-rata *dump truck* ( $m^3$ )
- n : jumlah siklus yang dibutuhkan pemuat untuk memuat truck
- $C_{ms}$  : waktu siklus pemuat (*loader/excavator*, menit)
- D : jarak angkat *dump truck* (m)
- V1 : kecepatan rata-rata *dump truck* bermuatan (m/menit)
- V2 : kecepatan rata-rata *dump truck* kosong (m/menit)
- t1 : waktu buang, standby sampai pembuangan mulai (menit)
- t2 : waktu untuk posisi pengisian dan pemuatan mulai mengisi (menit)
- D : Jarak angkut (m)
- F : Kecepatan maju (m/menit)
- R : Kecepatan mundur (m/menit)
- Z : Waktu tetap (menit)