



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
PERENCANAAN DAN AKTUAL PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL LAJUR KE-3 JAKARTA-MERAK**

LAPORAN TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS
GITTO NOFRENZO
41120010053
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
PERENCANAAN DAN AKTUAL PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL LAJUR KE-3 JAKARTA-MERAK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1)

Nama : Gitto Nofrenzo

NIM : 41120010053

Dosen Pembimbing : Yosie Malinda S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gitto Nofrenzo
Nomor Induk Mahasiswa : 41120010053
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.



Jakarta, 2024

Yang memberikan pernyataan,



GITTO NOFRENZO

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Gitto Nofrenzo
NIM : 41120010053
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Produktivitas Alat Berat Perencanaan Dan Aktual Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Lajur Ke-3 Jakarta-Merak

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

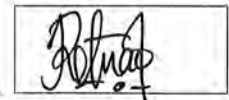
Pembimbing : Yosie Malinda, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 8881323419



Ketua Penguji : Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0324038705



Anggota Penguji : Retna Kristiana, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0314038006



Jakarta, 3 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Sylvia Indriany, S.T., M.T.

NIDN: 0302087103

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana (strata 1) Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Sylvia Indriany, ST., M.T selaku Ketua Program Teknik Sipil.
4. Ibu Yosie Malinda, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T selaku Ketua Penguji.
6. Ibu Retna Kristiana, S.T., M.T selaku Anggota Penguji 1.
7. Bapak Hadi Sasmito selaku Proyek Manajer PT. Acset Indonusa Tbk.
8. Bapak Dimas Satrio selaku Perencana Proyek PT. Acset Indonusa Tbk.
9. Teman-teman di proyek pembangunan pelebaran jalan tol Jakarta-Merak dan seterusnya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, (14/08/2024)

Penulis

ABSTRAK

Nama :Perbandingan Produktivitas Alat Berat Perencanaan Dan Aktual Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Lajur Ke-3 Jakarta-Merak,

Nama :Gitto Nofrenzo NIM :41120010053 Dosen Pembimbing:Yosie Malinda,S.T., M.T.

Konstruksi jalan tol merujuk pada proses pembangunan jalan raya yang dirancang khusus untuk mengakomodasi lalu lintas yang lebih cepat dan lebih efisien dibandingkan jalan raya biasa. Setiap pekerjaan yang menggunakan alat berat erat kaitannya dengan produktivitas. Dalam pengamatan di lapangan, ditemukan bahwa PT. Acset Indonusa Tbk mengalami penurunan kapasitas produksi alat berat pada pekerjaan galian dan timbunan.

Penelitian ini membandingkan data produktivitas alat berat antara rencana dan aktual untuk pekerjaan galian dan timbunan STA 78+000 pada ruas Serang Barat - Cilegon Timur. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dan time study melalui pengumpulan data primer dan sekunder dengan metode kualitatif.

Pada pekerjaan galian biasa, produktivitas bulldozer menurun sebesar 19,48 m³/jam (10,53%), excavator menurun sebesar 2,53 m³/jam (12,91%), dan dump truck menurun sebesar 0,52 m³/jam (4,84%). Sementara itu, pada pekerjaan timbunan biasa, excavator menunjukkan penurunan produktivitas sebesar 6,28 m³/jam (3,95%), vibro smooth drum roller sebesar 3,59 m³/jam (10,26%), vibro sheep foot roller sebesar 2,52 m³/jam (6,95%), dump truck sebesar 10,63 m³/jam (36,53%), dan motor grader sebesar 18,12 m³/jam (20,63%).

Penurunan produktivitas ini mengindikasikan perlunya penelitian lebih mendalam mengenai pengaruh kondisi cuaca dan faktor lain terhadap produktivitas alat berat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan proyek konstruksi secara lebih efektif.

Kata Kunci : Produktivitas, Time study, Jalan Tol

ABSTRACT

Name: Comparison of Planning and Actual Heavy Equipment Productivity in the Jakarta-Merak 3rd Lane Toll Road Construction Project,

Name: Gitto Nofrenzo NIM: 41120010053 Supervisor: Yosie Malinda, S.T., M.T.

Toll road construction refers to the process of building a highway that is specifically designed to accommodate faster and more efficient traffic than regular highways. Every job that uses heavy equipment is closely related to productivity. In field observations, it was found that PT. Acset Indonusa Tbk experienced a decrease in heavy equipment production capacity in excavation and embankment work.

This study compares heavy equipment productivity data between plans and actual for excavation and embankment work STA 78+000 on the West Serang - East Cilegon section. The methods used are field observation and time study through primary and secondary data collection with qualitative methods.

In regular excavation work, bulldozer productivity decreased by 19.48 m³/hour (10.53%), excavator decreased by 2.53 m³/hour (12.91%), and dump truck decreased by 0.52 m³/hour (4.84%). Meanwhile, in regular embankment work, excavators showed a decrease in productivity of 6.28 m³/hour (3.95%), vibro smooth drum roller by 3.59 m³/hour (10.26%), vibro sheep foot roller by 2.52 m³/hour (6.95%), dump truck by 10.63 m³/hour (36.53%), and motor grader by 18.12 m³/hour (20.63%). This decrease in productivity indicates the need for further research on the influence of weather conditions and other factors on heavy equipment productivity. The results of this study are expected to provide further insight to improve the efficiency and effectiveness of construction project implementation more effectively

Keywords: Productivity, Comparison, Alternatives

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3 Rumusan Masalah.....	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-5
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Proyek Konstruksi.....	II-1
2.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi.....	II-2
2.3 Siklus Kegiatan Proyek Konstruksi	II-3
2.4 Metode Pelaksanaan Proyek Konstruksi.....	II-4
2.5 Manajemen Proyek Konstruksi.....	II-6
2.6 Sejarah Perkembangan Jalan	II-8
2.7 Pengertian Jalan Tol.....	II-9
2.8 Konstruksi Jalan Tol	II-10
2.9 Tanah Galian dan Timbunan.....	II-12
2.10 Perubahan Kondisi Tanah	II-14
2.11 Pekerjaan Tanah.....	II-20
2.12 Perkembangan Alat Berat di Indonesia	II-22

2.13 Produktivitas Alat Berat.....	II-23
2.14 Manajemen Alat Berat	II-24
2.15 Perencanaan Alat Berat.....	II-25
2.16 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat.....	II-27
2.16.1 Faktor Kondisi Peralatan dan Medan (EAM)	II-27
2.16.2 Faktor Operator dan Cuaca (ECO).....	II-30
2.16.3 Faktor Material (Em).....	II-32
2.16.4 Faktor Manajemen (EM).....	II-34
2.16.5 <i>Job Factor</i> (ETOT)	II-36
2.17 Produktivitas Alat Berat <i>Bulldozer</i>	II-37
2.18 Produktivitas Alat Berat <i>Excavator</i>	II-39
2.19 Produktivitas Alat Berat <i>Dump Truck</i>	II-42
2.20 Produktivitas Alat Berat <i>Vibro Smooth Drum Roller</i> dan <i>Sheep Foot Roller</i> .	II-44
2.21 Produktivitas Alat Berat <i>Motor Grader</i>	II-47
2.22 Waktu Operasional Alat Berat.....	II-50
2.23 Kerangka Berpikir.....	II-51
2.24 Proyek Pembangunan Jalan Tol Lajur Ke-3 Jakarta-Merak SBCT	II-53
2.25 Klasifikasi Alat Berat dan Tinjauan Pekerjaan Alat Berat	II-56
2.26 Penelitian Terdahulu	II-63
2.27 Tabel Penelitian Terdahulu.....	II-53
2.28 Tabel <i>Research GAP</i>	II-61
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Metode Penelitian	III-1
3.2 Variabel Penelitian.....	III-2
3.3 Metode <i>Time Study</i>	III-4
3.4 Data Umum Proyek Pelebaran Tol Jakarta-Merak	III-5
3.5 Diagram Penelitian	III-7
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Rencana Produktivitas Alat Berat Pekerjaan Galian Biasa.....	IV-1
4.2 Rencana Produktivitas Alat Berat Pekerjaan Timbunan Biasa.....	IV-6
4.2.1 Produktivitas Rencana Alat Berat Pekerjaan Galian dan Timbunan	IV-14
4.3 Aktual Produktivitas Alat Berat Pekerjaan Galian dan Timbunan	IV-15

4.4 Faktor Aktual Gabungan Kondisi Peralatan dan Medan (EAM).....	IV-16
4.5 Faktor Aktual Gabungan Cuaca dan Operator.....	IV-17
4.6 Faktor Material (Em)	IV-22
4.7 Faktor Manajemen (EM)	IV-24
4.8 Faktor-faktor Produktivitas Alat Berat (ETOT)	IV-25
4.9 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Bulldozer</i> Galian Biasa.....	IV-29
4.10 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Excavator</i> Galian Biasa.....	IV-32
4.11 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Dump Truck</i> Galian Biasa	IV-36
4.12 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Excavator</i> Timbunan Biasa.....	IV-40
4.13 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Dump Truck</i> Timbunan Biasa	IV-44
4.14 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Vibro Smoth Drum Roller</i>	IV-49
4.15 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Vibro Sheep Foot Roller</i> Timbunan Biasa ..	IV-53
4.16 Aktual Produktivitas Alat Berat <i>Motor Grader Selected Material</i>	IV-56
4.17 Perbandingan Produktifitas Alat Berat Rancana dan Aktual Galian Biasa ..	IV-60
4.18 Perbandingan Produktivitas Alat Berat Rencana dan Aktual	IV-63
4.19 Peningkatan Produktivitas Alat Berat.....	IV-66
4.20 Validasi PakarAhli.....	IV-75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA.....	1
LAMPIRAN.....	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat Isi Faktor Pengembang dan Pemuat Tanah.....	II-17
Tabel 2. 2 Berat Isi Faktor Pengembang dan Pemuat `Tanah (Lanjutan).....	II-18
Tabel 2. 3 Konversi Faktor Tanah dan Batuan	II-19
Tabel 2. 4 Kondisi Peralatan.....	II-28
Tabel 2. 5 Klasifikasi Kondisi Alat Berat.....	II-28
Tabel 2. 6 Kondisi Medan.....	II-28
Tabel 2. 7 Faktor Gabungan Alat dan Medan.....	II-29
Tabel 2. 8 Kualifikasi Operator	II-31
Tabel 2. 9 Faktor Gabungan Operator dan Cuaca	II-31
Tabel 2. 10 Faktor Material (Em)	II-33
Tabel 2. 11 Faktor Manajemen	II-35
Tabel 2. 12 Faktor Kemiringan Pisau (<i>blade</i>) <i>Bulldozer</i>	II-39
Tabel 2. 13 Faktor Pisau (<i>blade</i>) <i>Bulldozer</i>	II-39
Tabel 2. 14 Faktor Bucket (<i>bucket fill factor</i>) <i>Excavator</i>	II-41
Tabel 2. 15 Faktor Konversi Galian <i>Excavator</i>	II-41
Tabel 2. 16 Lebar Alat Pemadat Tanah	II-47
Tabel 2. 17 Kebutuhan Alat Berat STA 78+000	II-62
Tabel 2. 18 Penelitian Terdahulu.....	II-53
Tabel 2. 19 <i>Research GAP</i>	II-61
Tabel 3. 1 Form Pengamatan Waktu Siklus	III-11
Tabel 3. 2 Form Pertanyaan Produktivitas Alat Berat	III-12
Tabel 3. 3 Identifikasi Pakar	III-13
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Rencana Produktivitas Galian Biasa.....	IV-14
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Rencana Produktivitas Timbunan Biasa.....	IV-15
Tabel 4. 3 Kondisi Alat Berat Proyek Tol Jakarta-Merak	IV-16
Tabel 4. 4 Kondisi Medan Proyek Tol Jakarta-Merak.....	IV-16
Tabel 4. 5 Faktor Gabungan Alat dan Medan.....	IV-17
Tabel 4. 6 <i>Curriculum Vitae</i> Operator Alat Berat	IV-20
Tabel 4. 7 Kondisi Cuaca Proyek Tol Jakarta-Merak.....	IV-22
Tabel 4. 8 Faktor Gabungan Cuaca dan Operator	IV-22
Tabel 4. 9 Kondisi Material Proyek Tol Jakarta-Merak	IV-23
Tabel 4. 10 Kondisi Material Proyek Tol Jakarta-Merak	IV-24

Tabel 4. 11 Faktor Manajemen Alat Berat	IV-24
Tabel 4. 12 Tabulasi <i>Job</i> Faktor (ETOT) Alat Berat Proyek Tol Jakarta-Merak.....	IV-27
Tabel 4. 13 Speifikasi YISHAN160G	IV-29
Tabel 4. 14 Data Perhitungan Produktivitas <i>Bulldozer</i> Galian Biasa	IV-31
Tabel 4. 15 Spesifikasi Komatsu PC 200	IV-33
Tabel 4. 16 Waktu Siklus <i>Excavator</i> Galian Biasa.....	IV-33
Tabel 4. 17 Waktu Tetap <i>Excavator</i> Galian Biasa.....	IV-33
Tabel 4. 18 Faktor Konversi Galian (Fv).....	IV-34
Tabel 4. 19 Faktor <i>Bucket</i> (Fb)	IV-35
Tabel 4. 20 Data Perhitungan Produktivitas <i>Excavator</i> Galian Biasa	IV-35
Tabel 4. 21 Spesifikasi HINO FM 250TI	IV-36
Tabel 4. 22 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> Galian Biasa	IV-39
Tabel 4. 23 Data Perhitungan Produktivitas <i>Dump Truck</i> Galian Biasa	IV-40
Tabel 4. 24 Spesifikasi Komatsu PC 200	IV-42
Tabel 4. 25 Waktu siklus <i>Excavator</i>	IV-42
Tabel 4. 26 Faktor Konversi Galian (Fv).....	IV-43
Tabel 4. 27 Faktor <i>Bucket</i> (Fb).....	IV-43
Tabel 4. 28 Data Perhitungan Produktivitas <i>Excavator</i> Timbunan Biasa	IV-44
Tabel 4. 29 Sepsifikasi HINO FM 250 TI	IV-45
Tabel 4. 30 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> Timbunan Biasa	IV-47
Tabel 4. 31 Data Perhitungan Produktivitas <i>Dump Truck</i> Timbunan Biasa.....	IV-48
Tabel 4. 32 Spesifikasi CAT CS 10 GC	IV-49
Tabel 4. 33 Tabel Waktu siklus <i>Vibro smooth Drum Roller</i>	IV-51
Tabel 4. 34 Data Perhitungan <i>Vibro Smooth Drum Roller</i> Timbunan Biasa.....	IV-52
Tabel 4. 35 Spesifikasi XCMG XS 113 E	IV-53
Tabel 4. 36 Waktu Siklus <i>Vibro Sheep Foot Roller</i>	IV-55
Tabel 4. 37 Data Perhitungan <i>Vibro Sheep Foot Roller</i> Timbunan Biasa.....	IV-56
Tabel 4. 38 spesifikasi Alat Berat <i>Motor Grader</i>	IV-57
Tabel 4. 39 Waktu Siklus <i>Motor Grader</i>	IV-59
Tabel 4. 40 Perhitungan Produktivitas <i>Motor Grader Selected Material</i>	IV-59
Tabel 4. 41 Perhitungan Produktivitas <i>Motor Grader Selected Material</i>	IV-60
Tabel 4. 42 Rekapitulasi Produktivitas Timbunan Biasa.....	IV-63
Tabel 4. 43 Penjadwalan Bergilir <i>Dump Truck</i>	IV-72
Tabel 4. 44 Penjadwalan Rotasi <i>Dump Truck</i>	IV-72

Tabel 4. 45 Penjadwalan Kluster *Dump Truck*IV-72
Tabel 4. 46 Validasi PakarIV-75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fase Proyek Konstruksi	II-4
Gambar 2. 2 Pekerjaan Galian dan Timbunan	II-6
Gambar 2. 3 <i>Project Schedule</i>	II-7
Gambar 2. 4 Batavia 1980	II-9
Gambar 2. 5 Gerbang Tol Jagorawi.....	II-10
Gambar 2. 6 Keadaan Material Dalam <i>Earth Moving</i>	II-15
Gambar 2. 7 Survey Pengukuran	II-20
Gambar 2. 8 Pembersihan Lahan	II-20
Gambar 2. 9 Loading Material.....	II-21
Gambar 2. 10 Penggusuran Material	II-21
Gambar 2. 11 Pemadatan Material	II-21
Gambar 2. 12 <i>Bulldozer</i>	II-37
Gambar 2. 13 <i>Excavator</i>	II-39
Gambar 2. 14 <i>Dump Truck</i>	II-42
Gambar 2. 15 <i>Vibro Smooth Drum Roller</i>	II-45
Gambar 2. 16 <i>Vibro Sheep foot Roller</i>	II-45
Gambar 2. 17 <i>Motor Grader</i>	II-47
Gambar 2. 18 Alur Kerangka Berfikir Penelitian	II-52
Gambar 2. 19 Logo PT. Acset Indonusa Tbk	II-53
Gambar 2. 20 Dokumentasi Proyek Pelebaran Tol Jakarta-Merak	II-54
Gambar 2. 21 Jenis Jalan Tol Sebelum Pelebaran	II-54
Gambar 2. 22 Jenis Jalan Tol Sesudah Pelebaran.....	II-55
Gambar 2. 23 Lokasi Proyek Pelebaran Tol Jakarta-Merak 2024	II-55
Gambar 2. 24 Peta Lokasi Proyek Pelebaran Tol Jakarta-Merak 2024	II-56
Gambar 2. 25 Survey Pengamatan Lokasi Penelitian.....	II-56
Gambar 2. 26 <i>Cross Section</i> STA 78+000.....	II-57
Gambar 2. 27 <i>Clearing Bulldozer</i> STA 78+000	II-57
Gambar 2. 28 Memuat <i>Dump Truck</i> STA 78+000	II-58
Gambar 2. 29 <i>Clearing Excavator</i> STA 78+000	II-58
Gambar 2. 30 <i>Cammon Borrow Material</i>	II-59
Gambar 2. 31 Bongkar <i>Borrow Material</i> STA 78+000.....	II-59
Gambar 2. 32 Meratakan Tanah Timbunan STA 78+000	II-60

Gambar 2. 33 Pemadatan <i>Sheep Foot Roller</i> STA 78+000	II-60
Gambar 2. 34 Penghamparan <i>Selected Material</i> STA 78+000.....	II-62
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-7
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	III-8
Gambar 3. 3 AHSP PUPR 2016	III-9
Gambar 3. 4 Dasar Manajemen Alat Berat 2023	III-9
Gambar 3. 5 Manajemen Alat Berat 2023	III-9
Gambar 4. 1 MekanismePenggalian Tanah Biasa Untuk Dibuang	IV-1
Gambar 4. 2 Mekanisme Pekerjaan Galian Biasa.....	IV-2
Gambar 4. 3 Mekanisme Timbunan Tanah Biasa.....	IV-6
Gambar 4. 4 Mekanisme Pekerjaan Timbunan Biasa.....	IV-7
Gambar 4. 5 Spesifikasi <i>Blade Bulldozer</i> Dilapangan.....	IV-29
Gambar 4. 6 <i>Excavator</i> PC 200 Galian Biasa.....	IV-32
Gambar 4. 7 Spesifikasi Bak <i>Dump Truck</i>	IV-36
Gambar 4. 8 Jarak Lokasi Galian dan Bongkar Material	IV-38
Gambar 4. 9 <i>Shop Drawing</i> STA 78+000.....	IV-41
Gambar 4. 10 <i>Excavator</i> PC 200	IV-41
Gambar 4. 11 Spesifikasi Bak <i>Dump Truck</i>	IV-45
Gambar 4. 12 Jarak Lokasi <i>Borrow Matrial</i> dengan STA 78+000	IV-46
Gambar 4. 13 Spesifikasi Roda Penggilas <i>Vibro Smooth Drum Roller</i>	IV-50
Gambar 4. 14 <i>Shop Drawing</i> STA 78+000.....	IV-50
Gambar 4. 15 Spesifikasi Roda Penggilas <i>Sheep Foot Roller</i>	IV-54
Gambar 4. 16 <i>Overlap</i> Pada Saat Penghamparan Agregat	IV-58
Gambar 4. 17 Diagram Perbandingan Produktivitas Alat Berat.....	IV-61
Gambar 4. 18 Kondisi Awal Lapangan	IV-62
Gambar 4. 19 Diagaram Perbandingan Produktivitas Alat Berat.....	IV-63
Gambar 4. 20 <i>SU-Blade</i>	IV-67
Gambar 4. 21 Skema Lahan Penampungan Sementara <i>Dump Truck</i>	IV-70

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: DATA KONTRAK PROYEK.....	Lampiran-1
LAMPIRAN 2: <i>TIME SCHEDULE</i>	Lampiran-2
LAMPIRAN 3: SKEMA PEKERJAAN STA 78+000.....	Lampiran-3
LAMPIRAN 4: STANDAR GALIAN OPRASIONAL STA 78+000	Lampiran-4
LAMPIRAN 5: STANDAR OPRASIONAL GALIAN STA 78+000	Lampiran-5
LAMPIRAN 6: SKEMA PENJADWALAN STA 78+000.....	Lampiran-6
LAMPIRAN 7: WAKTU SIKLUS <i>BULLDOZER</i> GALIAN BIASA.....	Lampiran-7
LAMPIRAN 8: WAKTU SIKLUS <i>EXCAVATOR</i> GALIAN BIASA.....	Lampiran-8
LAMPIRAN 9: WAKTU SIKLUS <i>DUMP TRUCK</i> GALIAN BIASA.....	Lampiran-9
LAMPIRAN 10: WAKTU SIKLUS <i>EXCAVATOR</i> TIMBUNAN BIASA...	Lampiran-10
LAMPIRAN 11: WAKTU SIKLUS <i>DUMP TRUCK</i> TIMBUNAN BIASA	Lampiran-11
LAMPIRAN 12: WAKTU SIKLUS <i>VIBRO SMOOTH DRUM ROLLER</i>	Lampiran-12
LAMPIRAN 13: WAKTU SIKLUS <i>VIBRO SHEEP FOOT ROLLER</i>	Lampiran-13
LAMPIRAN 14: WAKTU SIKLUS <i>MOTOR GRADER</i>	Lampiran-14
LAMPIRAN 15 : VALIDASI PAKAR I.....	Lampiran-15
LAMPIRAN 16 : VALIDASI PAKAR II	Lampiran-18
LAMPIRAN 17 : VALIDASI PAKAR III.....	Lampiran-21
LAMPIRAN 18: INSPEKSI ALAT <i>VIBRO SMOOTH DRUM ROLLER</i>	Lampiran-24
LAMPIRAN 19 : INSPEKSI ALAT <i>VIBRO SHEEP FOOT ROLLER</i>	Lampiran-25
LAMPIRAN 20 : HASIL INSPEKSI ALAT <i>EXCAVATOR</i>	Lampiran-26
LAMPIRAN 21 : HASIL INSPEKSI ALAT <i>MOTOR GRADER</i>	Lampiran-27
LAMPIRAN 22 : DIKUMENTASI PENELITIAN	Lampiran-28
LAMPIRAN 23 : KARTU ASISTENSI.....	Lampiran-33

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Sw (<i>swelling</i>).....	II-16
Rumus 2.2 LF (<i>load factor</i>).....	II-16
Rumus 2.3 Sh (<i>shrinkage</i>).....	II-16
Rumus 2.4 SF (<i>shrinkage factor</i>).....	II-16
Rumus 2.5 Pengoperasian alat berat pertahun.....	II-27
Rumus 2.6 Faktor Kondisi Peralatan (1).....	II-27
Rumus 2.7 Faktor Kondisi Peralatan (2).....	II-27
Rumus 2.8 <i>Job Factor</i>	II-36
Rumus 2.9 Produktivitas <i>Bulldozer</i>	II-38
Rumus 2.10 Kapasitas <i>Blade Bulldozer</i>	II-38
Rumus 2.11 Waktu Siklus <i>Bulldozer</i>	II-38
Rumus 2.12 Produktivitas <i>Excavator</i>	II-41
Rumus 2.13 Waktu Siklus <i>Excavator</i>	II-42
Rumus 2.14 Produktivitas <i>Dump Truck</i>	II-43
Rumus 2.15 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i>	II-43
Rumus 2.16 Waktu Siklus T1 <i>Dump Truck</i>	II-43
Rumus 2.17 Waktu Siklus T2 <i>Dump Truck</i>	II-44
Rumus 2.18 Waktu Siklus T3 <i>Dump Truck</i>	II-44
Rumus 2.19 Produktivitas <i>Vibro dan sheep foot roller</i>	II-46
Rumus 2.20 Jumlah Lajur Lintasa <i>Vibro dan sheep foot roller</i>	II-47
Rumus 2.21 Produktivitas <i>Motor Grader</i>	II-49
Rumus 2.22 Jumlah Lajur Lintasa <i>Motor Grader</i>	II-50
Rumus 2.23 Waktu Siklus <i>Motor Grader</i>	II-50