



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

04/TA/S.Tr-TPJJ-JT/2021

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI PENGGUNAAN PERALATAN
PEMINDAHAN TANAH MEKANIS UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA WAKTU DAN BIAYA**

(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL CISUMDAWU *PHASE II*
STA 18+975 – STA 19+425)



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Andhirta Kurnia Rizma
NIM 4117110003

Pembimbing :

Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., M.T.
NIP 19580410 198703 1 003

Pandit Purnajua,S.T.
NIP 162607951

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN
JALAN DAN JEMBATAN KONSENTRASI JALAN TOL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul:

**OPTIMASI PENGGUNAAN PERALATAN PEMINDAHAN TANAH
MEKANIS UNTUK MENINGKATKAN KINERJA WAKTU DAN BIAYA
(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL CISUMDAWU *PHASE II***

STA 18+975 – STA 19+425)

yang disusun oleh:

Andhirta Kurnia Rizma (4117110003)

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap I



Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., M.T.
NIP 19580410 198703 1 003

Pandit Purnajuaara, S.T.
NIP 162607951



HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir berjudul:

**OPTIMASI PENGGUNAAN PERALATAN PEMINDAHAN TANAH
MEKANIS UNTUK MENINGKATKAN KINERJA WAKTU DAN BIAYA
(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL CISUMDAWU *PHASE II*
STA 18+975 – STA 19+425)**

yang disusun oleh:

Andhirta Kurnia Rizma (4117110003)

telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap I** di depan Tim Penguji pada
Hari Sabtu Tanggal 31 Juli 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP 19720216 199803 1 003	
Anggota	Imam Hariadi Sasongko, S.T., M.M., M.B.A. NIP 19580422 198403 1 003	
Anggota	Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M. NIP 19591231 198703 1 018	

Mengetahui,
**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST,MM,M Ars
NIP 19740706 199903 2 001

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Jurusan Teknik Sipil Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Jalan Tol. Adapun judul tugas akhir ini adalah “Optimasi Penggunaan Peralatan Tanah Mekanis Untuk Meningkatkan Kinerja Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah Mekanis (PTM) pada pekerjaan gali dan buang tanah, sehingga dapat memberi masukan dalam menentukan komposisi & spesifikasi peralatan PTM, waktu kerja, dan lokasi disposal dalam pekerjaan gali dan buang tanah yang akan datang agar waktu pekerjaan sesuai dengan jadwal yang direncanakan dan biaya pekerjaan sesuai dengan RAB yang telah ditentukan.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayah, Ibu dan Abang yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan semangat yang tiada hentinya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu.
2. Bapak Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Pandit Purnajua, S.T. selaku Pembimbing 2 dari industri (PT X) yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST, MM, M Ars. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil.
5. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan.
6. Bapak Wahyu Ahmadi, S.T., selaku *Project Manager* dari PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II yang telah memberikan izin dalam pengambilan data-data penunjang tugas akhir.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Bapak Jamul Mukodas, S.T. selaku *Site Engineering Manager* dari PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II yang telah memberikan data-data penunjang tugas akhir.
8. Sayyidati Sekar Prameswari yang telah memberikan semangat siang dan malam kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
9. Seluruh keluarga besar Program Studi Konsentrasi Jalan Tol yang telah memberikan doa, dukungan, semangat dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.
10. Teman-teman dan sahabat tercinta yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu membalas segala kebaikan dan melimpahkan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik membangun dari semua pihak sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik untuk penulisan yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Sumedang, 04 Juli 2021

Andhirta Kurnia Rizma



**OPTIMASI PENGGUNAAN PERALATAN PEMINDAHAN TANAH
MEKANIS UNTUK MENINGKATKAN KINERJA WAKTU DAN BIAYA
(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL CISUMDAWU PHASE II
STA 18+975 – STA 19+425)**

Andhirta Kurnia Rizma¹, Afrizal Nursin², Pandit Purnajua³

¹ Mahasiswa D4 Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16425

² Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16425

³ Site Commercial administration and risk manager, PT X, Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II

e-mail:¹ andhirta.kurniarizma.ts17@mhs.w.pnj.ac.id, ² afrizal.nursin@sipil.pnj.ac.id³,

³ purnajua@gmail.com

ABSTRAK

Proyek harus selesai dalam jangka waktu yang telah ditentukan dengan menggunakan biaya seminimum mungkin. Salah satu pengeluaran biaya terbesar adalah penggunaan peralatan PTM. Pada Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II terdapat keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan gali dan buang tanah. Keterlambatan diakibatkan adanya produksi peralatan PTM di lapangan yang tidak sesuai dengan rencana. Hal ini akhirnya mengakibatkan durasi pekerjaan gali dan buang tanah menjadi bertambah. Semakin lama durasi pekerjaan, semakin besar juga biaya penggunaan peralatan PTM. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai optimasi penggunaan peralatan PTM. Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) Menganalisis kombinasi penggunaan peralatan pemindahan tanah mekanis untuk mencapai kondisi optimal. (2) Menentukan waktu tercepat pada pekerjaan gali dan buang tanah. (3) Menentukan biaya minimum pada pekerjaan gali dan buang tanah. Pemilihan peralatan PTM yang optimal dilakukan dengan menentukan lokasi disposal, waktu kerja, dan jenis alat, serta menghitung masing-masing biaya, waktu dan jumlah peralatan PTM pada pekerjaan gali dan buang tanah pada proyek pembangunan Jalan Tol Cisumdawu phase II. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis. Dari hasil penelitian didapatkan kombinasi peralatan PTM yang optimal yaitu kombinasi alternatif 18 dengan lokasi disposal Girimukti, waktu kerja lembur, dan jumlah alat *Excavator PC300* 3 unit, *Dumptruck fm260JD* 9 unit, dan *Bulldozer D65E* 2 unit dapat menyelesaikan pekerjaan gali dan buang tanah dengan durasi total 46 hari atau lebih cepat 283 hari dari kombinasi eksisting dan biaya total sebesar Rp 5,535,309,367 atau berkurang 76.24% dari kombinasi eksisting.

Kata Kunci : Biaya, Optimasi, Peralatan PTM, Waktu

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Pembatasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 <i>State of The Art</i>	7
2.3 Pekerjaan Tanah.....	7
2.3.1 Pekerjaan Galian Tanah	10
2.4 Peralatan Pemindahan Tanah Mekanis	11
2.4.1 <i>Excavator</i>	11
2.4.2 <i>Dumptruck</i>	17
2.4.3 <i>Bulldozer</i>	24
2.4.4 Jumlah Peralatan PTM.....	29
2.4.5 Waktu Penggunaan Peralatan PTM	29
2.4.6 Biaya Peralatan PTM	29
2.4.7 Kecerahan Kerja (<i>Match Faktor</i>) Peralatan PTM	32

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.8	Penentuan Sampel Waktu Siklus Peralatan PTM	33
2.5	Optimasi Peralatan PTM.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Metode Penelitian	36
3.2	Objek dan Lokasi Penelitian	36
3.3	Waktu Penelitian.....	37
3.4	Bagan Alir Penelitian.....	38
3.4.1	Tahap dan Prosedur Penelitian	39
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	40
3.5.1	Sumber Data	40
3.5.2	Jenis Data.....	41
3.5.3	Alat Pengumpulan Data.....	41
3.6	Metode Analisis Data.....	42
3.7	Luaran	45
BAB IV DATA.....		46
4.1	Data Umum Proyek	46
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Gali dan Buang Tanah.....	46
4.3	Waktu Kerja.....	48
4.4	Jenis Tanah	48
4.5	Jumlah Produksi Peralatan PTM.....	48
4.6	Jumlah Peralatan PTM Eksisting.....	49
4.7	Spesifikasi Peralatan PTM.....	49
4.7.1	Spesifikasi Alat Eksisting	49
4.7.2	Spesifikasi Alat Alternatif	52
4.8	Biaya Penggunaan Peralatan PTM	53
4.8.1	Biaya Sewa Alat.....	53
4.8.2	Biaya Operasional Alat.....	53
4.8.3	Biaya Non Teknis	54
4.9	Lokasi <i>Disposal</i>	54
4.9.1	Lokasi <i>Disposal</i> Eksisting	54
4.9.2	Lokasi <i>Disposal</i> Alternatif.....	55
4.10	Waktu Siklus Alat Eksisting (Hasil Pengamatan)	56
4.10.1	Waktu Siklus <i>Excavator</i>	56
4.10.2	Waktu Siklus <i>Dumptruck</i>	58



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.10.3 Waktu Siklus <i>Bulldozer</i>	59
4.11 Volume Pekerjaan Gali dan Buang Tanah.....	61
4.12 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Gali dan Buang Tanah.....	62
4.13 <i>Schedule</i> Pekerjaan Gali dan Buang Tanah	62
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	63
5.1 Analisis Kombinasi Peralatan PTM.....	63
5.1.1 Analisis Kombinasi Eksisting Peralatan PTM.....	63
5.1.2 Menentukan Kombinasi Alternatif Peralatan PTM	66
5.1.3 Analisis Kombinasi Alternatif Peralatan PTM	67
5.2 Analisis Waktu Penggunaan Peralatan PTM.....	84
5.2.1 Perhitungan Waktu Penggunaan Peralatan PTM Eksisting.....	84
5.2.2 Perhitungan Waktu Penggunaan Peralatan PTM Alternatif	85
5.3 Analisis Biaya Penggunaan Peralatan PTM	88
5.3.1 Perhitungan Biaya Penggunaan Peralatan PTM Eksisting	88
5.3.2 Perhitungan Biaya Penggunaan Peralatan PTM Alternatif.....	98
5.4 Kesimpulan Sementara	110
BAB VI KESIMPULAN.....	113
6.1 Kesimpulan	113
6.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN.....	117



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Progres Pekerjaan Gali Buang	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Faktor Kembang.....	8
Tabel 2. 3 Faktor Konversi untuk Volume Material	9
Tabel 2. 4 Faktor Efisiensi Alat	15
Tabel 2. 5 Faktor Efisiensi Operator	15
Tabel 2. 6 Faktor Efisiensi Waktu.....	16
Tabel 2. 7 <i>Bucket Factor Excavator</i>	16
Tabel 2. 8 Konversi Faktor Kedalaman dan Kondisi Penggalian	16
Tabel 2. 9 Standar <i>Cycle Time</i> untuk <i>Excavator</i>	17
Tabel 2. 10 Waktu Menumpah dan Persiapan Mengisi <i>Dumptruck</i> Berdasarkan Kondisi Operasi.....	21
Tabel 2. 11 <i>Grade Resistance</i>	21
Tabel 2. 12 <i>Rolling Resistance</i>	22
Tabel 2. 13 <i>Speed factor Dumptruck</i>	23
Tabel 2. 14 Kecepatan <i>Bulldozer</i>	27
Tabel 2. 15 Waktu Tetap <i>Bulldozer</i>	27
Tabel 2. 16 Faktor Koreksi Penggunaan <i>Bulldozer</i>	28
Tabel 2. 17 Nilai t untuk distribusi student dengan $C=0.95$	33
Tabel 2. 18 Nilai Faktor d untuk studi waktu	33
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	46
Tabel 4. 2 Waktu Kerja	48
Tabel 4. 3 Jumlah Produksi Rencana dan Realisasi Peralatan PTM.....	48
Tabel 4. 4 Biaya Sewa Peralatan PTM.....	53
Tabel 4. 5 Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi Peralatan PTM	53
Tabel 4. 6 Biaya Operasional Peralatan PTM.....	54
Tabel 4. 7 Biaya Non Teknis Pekerjaan Gali dan Buang Tanah.....	54
Tabel 4. 8 Waktu Siklus <i>Excavator</i> Form 1	56
Tabel 4. 9 Waktu Siklus <i>Excavator</i> Eksisting.....	57

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 10 Waktu Siklus <i>Dumptruck</i> Form 1	58
Tabel 4. 11 Waktu Siklus <i>Dumptruck</i> Eksisting	59
Tabel 4. 12 Waktu Siklus <i>Bulldozer</i> Form 1	59
Tabel 4. 13 Waktu Siklus <i>Bulldozer</i> Eksisting.....	60
Tabel 4. 14 Volume Pekerjaan Gali dan Buang Tanah Sta 18+950 – 19+450	61
Tabel 4. 15 RAB Pekerjaan Gali dan Buang Tanah Sta 18+950 – 19+450.....	62
Tabel 5. 1 Kombinasi Alternatif Peralatan PTM	66
Tabel 5. 2 Waktu Mengangkut (HT) <i>Dumptruck Disposol</i> Focon	70
Tabel 5. 3 Waktu Kembali (RT) <i>Dumptruck Disposol</i> Focon	71
Tabel 5. 4 Waktu Mengangkut (HT) <i>Dumptruck Disposol</i> Girimukti.....	74
Tabel 5. 5 Waktu Kembali (RT) <i>Dumptruck Disposol</i> Girimukti	74
Tabel 5. 6 Jumlah Kebutuhan Peralatan PTM	82
Tabel 5. 7 Waktu Penggunaan dan Durasi Total Peralatan PTM	86
Tabel 5. 8 Biaya Total Penggunaan Peralatan PTM	109

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Progres Pekerjaan Gali Buang	2
Gambar 2. 1 Keadaan Material Dalam <i>Earth Moving</i>	7
Gambar 2. 2 <i>Dragline Excavator</i>	12
Gambar 2. 3 <i>Clamshell Excavator</i>	13
Gambar 2. 4 <i>Crane Excavator</i>	13
Gambar 2. 5 <i>Power Shovel Excavator</i>	14
Gambar 2. 6 <i>Backhoe Excavator</i>	14
Gambar 2. 7 <i>Dumptruck</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Side Dumptruck</i>	18
Gambar 2. 9 <i>Bottom Dumptruck</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Rear Dumptruck</i>	18
Gambar 2. 11 <i>Dumptruck Travel Performance Curve</i>	23
Gambar 2. 12 <i>Wheel Bulldozer</i>	25
Gambar 2. 13 <i>Crawler Bulldozer</i>	26
Gambar 2. 14 Hubungan Antara <i>Excavator</i> dan <i>Dumptruck</i>	32
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek	36
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	37
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 4. 1 Ilustrasi Pekerjaan <i>Excavator</i>	47
Gambar 4. 2 Ilustrasi Pekerjaan <i>Dumptruck</i>	47
Gambar 4. 3 Ilustrasi Pekerjaan <i>Bulldozer</i>	48
Gambar 4. 4 <i>Excavator</i> Komatsu PC-200	50
Gambar 4. 5 <i>Dumptruck</i> Hino FM 260 JD	51
Gambar 4. 6 <i>Bulldozer</i> Caterpillar D6D	52
Gambar 4. 7 Gambaran Lokasi <i>Disposal</i>	54
Gambar 4. 8 Kondisi Jalur <i>Disposal</i> Nangtung	55
Gambar 4. 9 Kondisi Jalur <i>Disposal</i> Gimukti	55
Gambar 4. 10 Kondisi Jalur <i>Disposal</i> Focon	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 5. 1 Grafik Perbedaan Jumlah Alat 111
Gambar 5. 2 Grafik Durasi Total Penggunaan Peralatan PTM..... 112
Gambar 5. 3 Grafik Total Biaya Penggunaan Peralatan PTM..... 112



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RUMUS

(2. 1) Persentase Swell Tanah	8
(2. 2) Produktivitas <i>Excavator</i>	15
(2. 3) Produktivitas <i>Dumptruck</i>	19
(2. 4) Kapasitas <i>Vessel Dumptruck</i>	20
(2. 5) Jumlah Rit Pengisian <i>Vessel</i>	20
(2. 6) <i>Cycle Time Dumptruck</i>	20
(2. 7) Waktu Mengisi (LT) <i>Dumptruck</i>	20
(2. 8) Waktu Mengangkut (HT) <i>Dumptruck</i>	21
(2. 9) Waktu Kembali (RT) <i>Dumptruck</i>	21
(2. 10) Kehilangan Waktu <i>Dumptruck</i>	24
(2. 11) Faktor Operasi <i>Dumptruck</i>	24
(2. 12) Produktivitas <i>Bulldozer</i>	26
(2. 13) <i>Cycle Time Bulldozer</i>	26
(2. 14) <i>Volume Blade Bulldozer</i>	27
(2. 15) Jumlah Peralatan PTM	29
(2. 16) Waktu Pengerjaan Peralatan PTM.....	29
(2. 17) Durasi Total Pekerjaan	29
(2. 18) Biaya Bahan Bakar	30
(2. 19) Biaya Pelumas	30
(2. 20) Biaya Bengkel	30
(2. 21) Biaya Perawatan dan Perbaikan	31
(2. 22) Upah Operator dan Pembantu Operator	31
(2. 23) Biaya Operasi	31
(2. 24) Keserasian Kerja (<i>Match Factor</i>).....	32
(2. 25) Jumlah Lembar Pengamatan.....	34

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Form Pengamatan Cycle Time	118
LAMPIRAN 2 Volume Pekerjaan Gali dan Buang Tanah	121
LAMPIRAN 3 <i>S-Curve</i> Proyek Jalan Tol Cismudawu Phase II	135
LAMPIRAN 4 Waktu Siklus Hasil Pengamatan di Lapangan	138
LAMPIRAN 5 Dokumentasi	144
LAMPIRAN 6 Surat Permohonan Data.....	147
LAMPIRAN 7 Pernyataan Proyek.....	148
LAMPIRAN 8 Lembar Asistensi Pembimbing I.....	149
LAMPIRAN 9 Lembar Asistensi Pembimbing II.....	152
LAMPIRAN 10 Lembar Asistensi Penguji I.....	155
LAMPIRAN 11 Lembar Asistensi Penguji II.....	156
LAMPIRAN 12 Lembar Asistensi Penguji III.....	157
LAMPIRAN 13 Lembar Persetujuan Pembimbing I.....	158
LAMPIRAN 14 Lembar Persetujuan Pembimbing II.....	159
LAMPIRAN 15 Lembar Persetujuan Penguji I.....	160
LAMPIRAN 16 Lembar Persetujuan Penguji II.....	161
LAMPIRAN 17 Lembar Persetujuan Penguji III.....	162

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang berakitan dengan pembangunan dengan kurun waktu yang terbatas dan sumber daya tertentu untuk mendapatkan hasil pekerjaan konstruksi yang baik. Terdapat beberapa elemen pendukung untuk mencapai hasil pekerjaan konstruksi yang baik. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan bantuan peralatan pemindahan tanah mekanis, yang selanjutnya disebut peralatan PTM.

Ada berbagai macam fungsi peralatan PTM yang disesuaikan dengan pekerjaannya, seperti pekerjaan penggalian, pengangkutan, penimbunan, pemadatan, dan banyak lagi. Selain itu peralatan PTM juga memiliki berbagai macam tipe. Tipe – tipe peralatan PTM dapat dibedakan dari kapasitas alat dan juga harga sewa alat. Semakin besar kapasitas alat maka semakin mahal harga sewa yang ditawarkan. Oleh karena itu penggunaan peralatan PTM harus disesuaikan antara kondisi lapangan, kapasitas alat dan jumlah alat agar mencapai kondisi yang optimal. Kondisi optimal yaitu kondisi yang ideal dimana suatu pekerjaan dapat selesai dengan biaya dan waktu yang telah ditentukan.

Menurut (Rohman, 2003) melaksanakan suatu proyek konstruksi berarti menggabungkan berbagai sumber daya untuk menghasilkan produk akhir yang diinginkan, pada proyek konstruksi biaya kebutuhan untuk peralatan antara 7 – 15 % dari biaya proyek, Peralatan konstruksi yang dimaksud adalah alat / perlalatan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan konstruksi secara mekanis. Artinya pemanfaatan alat berat pada suatu proyek konstruksi dapat memberikan insentif pada efisiensi dan efektifitas pada tahap pelaksanaan maupun hasil yang dicapai.

Pada Proyek Jalan Tol Cisumdawu *Phase II* terdapat potensi keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan gali dan buang tanah. Hal ini disebabkan oleh adanya produksi peralatan PTM di lapangan tidak sesuai dengan produksi rencana yang dapat dilihat dari rencana progres dan realisasi progres yang mengalami deviasi negatif seperti pada Tabel 1. 1 berikut.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

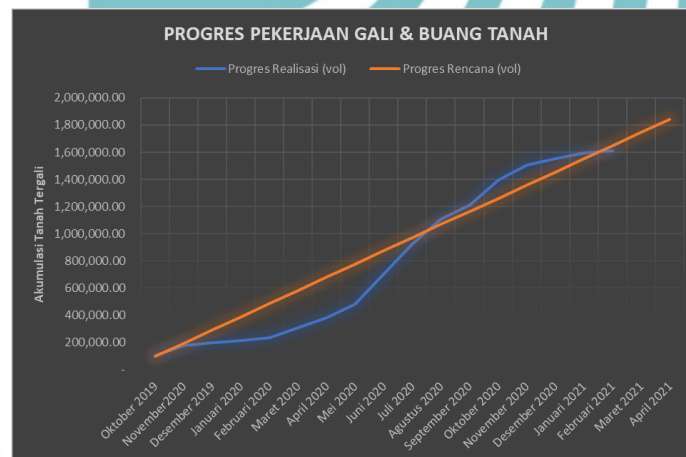
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Tabel 1. 1 Progres Pekerjaan Gali Buang
Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II Sta 18+975 – 19+425**

Bulan & Tahun	Progres Rencana (vol) ^{m³}			Progres Realisasi (vol) ^{m³}			Selisih Progres	Deviasi (%)
	Tanah Tergali	Akumulasi Tanah Tergali	Tanah sisa	Tanah Tergali	Akumulasi Tanah Tergali	Tanah sisa		
MC - 0			1,842,912.34			1,842,912.34		
Oktober 2019	92,145.62	92,145.62	1,750,766.72	102,483.69	102,483.69	1,740,428.65	10,338.07	0.59%
November 2019	92,145.62	184,291.23	1,658,621.11	75,675.66	178,159.35	1,664,752.99	- 6,131.88	-0.37%
Desember 2019	92,145.62	276,436.85	1,566,475.49	20,354.65	198,514.00	1,644,398.34	- 77,922.85	-4.97%
Januari 2020	92,145.62	368,582.47	1,474,329.87	17,054.05	215,568.05	1,627,344.29	- 153,014.42	-10.38%
Februari 2020	92,145.62	460,728.09	1,382,184.26	18,363.00	233,931.05	1,608,981.29	- 226,797.04	-16.41%
Maret 2020	92,145.62	552,873.70	1,290,038.64	73,376.45	307,307.50	1,535,604.84	- 245,566.20	-19.04%
April 2020	92,145.62	645,019.32	1,197,893.02	76,391.18	383,698.68	1,459,213.66	- 261,320.64	-21.82%
Mei 2020	92,145.62	737,164.94	1,105,747.40	98,701.62	482,400.30	1,360,512.04	- 254,764.64	-23.04%
Juni 2020	92,145.62	829,310.55	1,013,601.79	220,033.99	702,434.29	1,140,478.05	- 126,876.26	-12.52%
Juli 2020	92,145.62	921,456.17	921,456.17	219,254.49	921,688.78	921,223.56	232.61	0.03%
Agustus 2020	92,145.62	1,013,601.79	829,310.55	182,882.47	1,104,571.25	738,341.09	90,969.46	10.97%
September 2020	92,145.62	1,105,747.40	737,164.94	104,205.75	1,208,777.00	634,135.34	103,029.60	13.98%
Oktober 2020	92,145.62	1,197,893.02	645,019.32	186,327.19	1,395,104.19	447,808.15	197,211.17	30.57%
November 2020	92,145.62	1,290,038.64	552,873.70	112,064.92	1,507,169.11	335,743.23	217,130.47	39.27%
Desember 2020	92,145.62	1,382,184.26	460,728.09	45,733.67	1,552,902.78	290,009.56	170,718.52	37.05%
Januari 2021	92,145.62	1,474,329.87	368,582.47	42,350.38	1,595,253.16	247,659.18	120,923.29	32.81%
Februari 2021	92,145.62	1,566,475.49	276,436.85	17,540.97	1,612,794.13	230,118.21	46,318.64	16.76%
Maret 2021	92,145.62	1,658,621.11	184,291.23	15,657.00	1,628,451.13	214,461.21	- 30,169.98	-16.37%
April 2021	92,145.62	1,750,766.72	92,145.62					
Mei 2021	92,145.62	1,842,912.34	- 0.00					
TOTAL	1,382,184.26			1,434,634.78				

Sumber : PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



**Gambar 1. 1 Progres Pekerjaan Gali Buang
Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II Sta 18+975 – 19+425**

Sumber : PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II

Berdasarkan tabel dan grafik diatas, dapat diketahui bahwa pada Bulan Maret 2021 progres realisasi tanah tergalil lebih kecil daripada progres rencana tanah tergalil sehingga terjadi deviasi -16,37% pada pekerjaan gali dan buang tanah.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis penggunaan peralatan PTM *Excavator*, *Dumptruck* dan *Bulldozer* dengan menggunakan metode deskriptif analitis untuk mendapatkan kondisi peralatan PTM yang optimal dari beberapa tinjauan, yaitu lokasi pembuangan tanah (*disposal*), waktu kerja, dan kapasitas alat. Sehingga dengan kondisi peralatan PTM yang optimal, maka pekerjaan gali dan buang tanah pada Proyek Jalan Tol Cisumdawu *Phase II* dapat selesai dalam biaya dan waktu yang telah ditentukan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Masalah Penelitian

Dalam menentukan inti permasalahan dari penelitian ini, perlu dilakukan identifikasi masalah dan perumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya.

1.2.1 Identifikasi Masalah

Pada pekerjaan gali dan buang tanah di Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II terjadi perpindahan lokasi disposal, dari lokasi disposal yang berjarak 6 Km menjadi 1.45 Km. Sehingga pihak kontraktor membutuhkan waktu untuk melakukan perubahan kombinasi alat agar mendapatkan kombinasi yang optimal. Pada Bulan Maret 2021 kombinasi alat masih belum optimal karena realisasi progres masih mengalami deviasi negatif, sehingga diperkirakan pekerjaan gali dan buang tanah tidak akan selesai sesuai dengan rencana dan juga biaya yang dikeluarkan akan mengalami pembengkakan. Oleh karena itu harus dilakukan optimasi penggunaan peralatan PTM agar pekerjaan gali dan buang tanah dapat selesai pada waktu yang sudah direncanakan dengan biaya yang sudah ditetapkan.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kombinasi penggunaan peralatan pemindahan tanah mekanis untuk mencapai kondisi optimal.
2. Berapa lama durasi pekerjaan gali dan buang tanah yang optimal
3. Berapa besar biaya pada pekerjaan gali dan buang tanah yang optimal

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kombinasi penggunaan peralatan pemindahan tanah mekanis untuk mencapai kondisi optimal
2. Menentukan waktu tercepat pada pekerjaan gali dan buang tanah
3. Menentukan biaya minimum pada pekerjaan gali dan buang tanah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian sebelumnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi penulis, penelitian ini merupakan bukti *empiris* sehingga dapat mengembangkan kemampuan peneliti dalam mengaplikasikan teori-teori yang telah diperoleh sebelumnya, terutama dalam mengoptimasikan penggunaan peralatan pemindahan tanah mekanis.
2. Bagi lingkungan akademis khususnya mahasiswa, penelitian ini dapat menjadi bahan acuan mahasiswa yang tertarik dalam menganalisis produktivitas peralatan pemindahan tanah mekanis.
3. Bagi dunia konstruksi, penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk menentukan lokasi disposal, waktu kerja, kapasitas dan jumlah peralatan pemindahan tanah mekanis agar mendapatkan biaya dan waktu yang minimum.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, agar penelitian lebih terfokus pada sasaran yang ditetapkan, maka perlu dibatasi pembahasan masalah menjadi pokok-pokok bahasan sebagai berikut ini:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – STA 19+425
2. Peralatan PTM yang diteliti pada penelitian ini adalah *Exavator*, *Dumptruck* dan *Bulldozer* untuk pekerjaan gali dan buang tanah
3. Optimasi Peralatan Pemindahan Tanah Mekanis ditinjau dari lokasi pembuangan tanah (*disposal*), waktu kerja, kapasitas dan jumlah alat
4. Analisis pada penelitian ini mengasumsikan cuaca yang terjadi dilapangan yaitu cerah (tidak hujan)

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan yang akan digunakan terdiri dari enam bab sehingga memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah pembahasan, diantaranya:

Bab I diberi judul Pendahuluan yang berisi latar belakang, masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.



Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase II. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan yang telah ditentukan dan dengan biaya sesuai dengan RAB.

Bab II diberi judul Tinjauan Pustaka yang berisi penelitian terdahulu, *state of the art*, dan teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini yaitu peralatan pemindahan tanah mekanis, pekerjaan gali dan buang, dan optimasi peralatan pemindahan tanah mekanis. Tinjauan pustaka diperoleh dari buku-buku referensi yang ada dan sumber lain yang mendukung penelitian ini.

Bab III diberi judul Metodologi Penelitian yang menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisi objek atau lokasi penelitian, metode pengumpulan data, tahapan penyusunan, dan bagan alir yang digunakan pada penelitian ini

Bab IV diberi judul Data yang menjelaskan hasil dari pengumpulan data primer berupa survei langsung dilapangan dan data sekunder yang berasal dari pihak Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II yang akan digunakan untuk analisis pada bab berikutnya.

Bab V diberi judul Analisis dan Pembahasan yang menjelaskan analisis peralatan pemindahan tanah mekanis pada pekerjaan gali dan buang tanah agar mendapatkan hasil yang optimal pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase II.

Bab VI diberi judul Kesimpulan dan Saran yang menjelaskan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis yang menjawab permasalahan, dilanjutkan dengan saran yang diperlukan untuk studi terkait selanjutnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB VI KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan analisis peralatan PTM pada pekerjaan gali dan buang tanah proyek pembangunan Jalan Tol Cisumdawu *Phase II*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Dari hasil analisis yang dilakukan terdapat 18 kombinasi alternatif dengan lokasi disposal, waktu kerja, jumlah alat, dan jenis alat yang berbeda dengan kombinasi eksisting.
2. Setelah dilakukan analisis waktu didapat kombinasi paling optimal yaitu kombinasi alternatif 14 dengan lokasi disposal yaitu Nangtung, waktu kerja lembur, jumlah alat *Excavator PC300* 3 unit; *Dumptruck fm260JD* 16 unit; *Bulldozer D65E* 2 unit, kombinasi alternatif 16 dengan lokasi disposal yaitu Focon, waktu kerja lembur, jumlah alat *Excavator PC300* 3 unit; *Dumptruck fm260JD* 10 unit; *Bulldozer D65E* 2 unit, serta kombinasi alternatif 18 dengan lokasi disposal yaitu Girimukti, waktu kerja lembur, jumlah alat *Excavator PC300* 3 unit; *Dumptruck fm260JD* 10 unit; *Bulldozer D65E* 2 unit. Ke tiga kombinasi alternatif tersebut dapat menyelesaikan pekerjaan gali dan buang tanah dengan waktu penggunaan peralatan PTM selama 46 hari atau lebih cepat 287 hari dari kombinasi eksisting. Tetapi kombinasi alternatif dengan waktu penyelesaian paling cepat tersebut belum tentu memiliki metode kerja paling mudah.
3. Setelah dilakukan analisis biaya didapat kombinasi paling optimal yaitu kombinasi alternatif 18 dengan lokasi disposal yaitu Girimukti, waktu kerja lembur dan jumlah alat *Excavator PC300* 3 unit, *Dumptruck fm260JD* 9 unit dan *Bulldozer D65E* 2 unit dapat menyelesaikan pekerjaan gali dan buang tanah dengan total biaya penggunaan peralatan PTM sebesar Rp 5,535,309,367 atau berkurang 76.24% dari kombinasi eksisting. Tetapi kombinasi alternatif dengan biaya yang dikeluarkan paling kecil tersebut belum tentu memiliki metode kerja paling mudah.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang diharapkan berguna untuk kedepannya, yaitu:

1. Bagi pihak kontraktor disarankan menggunakan kombinasi alternatif 18 sebagai kombinasi peralatan PTM pada pekerjaan gali dan buang tanah pada proyek tersebut.
2. Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam pengoptimasian peralatan PTM, faktor cuaca sebaiknya diperhitungkan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Benedict, Yohannes F. (2020). *Optimasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan Tanah Dengan Program Linier*. Depok: Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Jakarta.
- Efferin, Sukojo, Stevanus Hadi, dan Yuliawati Tan. (2004). *Metode Penelitian Untuk Akuntansi*. Malang: Bayu Media.
- Fatena, S. (2002). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Hadihardaja, Joetata. (1998). *Pemindahan Tanah Mekanik*. Malang: ITN Malang
- Kadir, Effendi. (2008). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Kementerian PUPR. (2016) **Lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor: 28/PRT/M/2016 Tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, Indonesia.**
- Kursin. (2008). *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Semarang: Universitas Semarang.
- Nursin, Afrizal. (1995). *Alat Berat*. Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.
- Nursin, Afrizal. (2008). *Alat Berat Untuk Konstruksi*. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta.
- Putri, Alvania U E. (2012). *Analisis Pengaruh Motivasi Kerja Terhadap Efektivitas Kerja Lembur Pada Proyek Konstruksi*, Yogyakarta: Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Rochmanhadi. (1985). *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Alat-Alat Berat*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Rochmanhadi. (1992). *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Shinta, Annisa C L. (2017). *Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Tol Pandaan – Malang*. Malang: Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Tenrisukki, Andi. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Tim Prima Pena. (2015). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) hlm 562*. Jakarta: Gita Media Press.
- Wilopo, Djoko. (2009). *Metode Konstruksi Dan Alat Berat*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Winarto, Eduardus A. (2017). *Optimalisasi Biaya dan Waktu Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Penggalian Tanah Menggunakan Metode Program Linier Integer*. Bandung: Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN 1 Form Pengamatan Cycle Time

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 01
Waktu Mulai :		Alat : Excavator PC 200			Tanggal :
Waktu Selesai :		Operator :			Pengamat : ANDHIRTA
Unsur Siklus	Waktu Mengisi Bucket	Waktu Memutar (isi)	Waktu Menumpah	Waktu Kembali (Kosong)	Waktu Siklus
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Jumlah					
Rata-rata					

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Detik

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 01	
Waktu Mulai :		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal :	
Waktu Selesai :		Plat No./Operator :			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Jumlah						
Rata-rata						

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 01
Waktu Mulai :		Alat : Bulldozer D6D		Tanggal :	
Waktu Selesai :		Operator :		Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Jarak Kerja (Meter)	Waktu Maju	Waktu Mundur	Waktu Tetap	Waktu Siklus
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Jumlah					
Rata-rata					

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Detik



LAMPIRAN 2 Volume Pekerjaan Gali dan Buang Tanah



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI — PT. SEECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	FEBRUARI 2020
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950	-	44.76	25.000	1,119.05	
2	18+975	89.524	154.12	25.000	3,853.06	
3	19+000	218.721	363.06	25.000	9,076.50	
4	19+025	507.399	701.28	25.000	17,532.01	
5	19+050	895.162	831.40	25.000	20,784.89	
6	19+075	767.629	954.57	25.000	23,864.30	
7	19+100	1,141.515	1,423.21	25.000	35,580.33	
8	19+125	1,704.911	1,270.22	25.000	31,755.55	
9	19+150	835.533	517.63	25.000	12,940.69	
10	19+175	199.722	276.87	25.000	6,921.86	
11	19+200	354.027	422.47	25.000	10,561.70	
12	19+225	490.909	510.80	25.000	12,770.11	
13	19+250	530.700	732.77	25.000	18,319.25	
14	19+275	934.840	572.44	25.000	14,310.93	
15	19+300	210.034	115.08	25.000	2,877.05	
16	19+325	20.130	151.99	25.000	3,799.81	
17	19+350	283.855	228.24	25.000	5,706.08	
18	19+375	172.631	86.32	25.000	2,157.89	
19	19+400	-	-	25.000	-	
20	19+425	-	-	-	-	
Total Quantity Waste A (cu.M)					233,931.05	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI – PT. SECONCS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	MARET 2020
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950		47.70	25.000	1,192.58	
2	18+975	95.406	183.89	25.000	4,597.16	
3	19+000	272.367	469.80	25.000	11,745.04	
4	19+025	667.236	873.57	25.000	21,839.13	
5	19+050	1,079.894	922.67	25.000	23,066.64	
6	19+075	765.437	953.48	25.000	23,836.90	
7	19+100	1,141.515	1,423.21	25.000	35,580.33	
8	19+125	1,704.911	1,354.46	25.000	33,861.56	
9	19+150	1,004.014	675.98	25.000	16,899.49	
10	19+175	347.945	359.32	25.000	8,982.96	
11	19+200	370.692	440.44	25.000	11,011.00	
12	19+225	510.188	520.44	25.000	13,011.10	
13	19+250	530.700	750.27	25.000	18,756.69	
14	19+275	969.835	808.57	25.000	20,214.29	
15	19+300	647.308	619.27	25.000	15,481.86	
16	19+325	591.241	686.77	25.000	17,169.34	
17	19+350	782.306	586.16	25.000	14,653.93	
18	19+375	390.008	400.02	25.000	10,000.51	
19	19+400	410.033	216.28	25.000	5,407.01	
20	19+425	22.528				
Total Quantity Waste A (cu.M)					307,307.50	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI — PT. SECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	APRIL 2020
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950		47.70	25.000	1,192.58	
2	18+975	95.406	213.57	25.000	5,339.30	
3	19+000	331.738	519.30	25.000	12,982.58	
4	19+025	706.868	951.59	25.000	23,789.76	
5	19+050	1,196.313	984.12	25.000	24,602.96	
6	19+075	771.924	1,043.63	25.000	26,090.78	
7	19+100	1,315.338	1,510.12	25.000	37,753.11	
8	19+125	1,704.911	1,635.04	25.000	40,876.10	
9	19+150	1,565.177	1,180.05	25.000	29,501.28	
10	19+175	794.925	623.79	25.000	15,594.78	
11	19+200	452.657	557.11	25.000	13,927.70	
12	19+225	661.559	636.72	25.000	15,918.04	
13	19+250	611.884	790.86	25.000	19,771.49	
14	19+275	969.835	977.92	25.000	24,448.11	
15	19+300	986.014	879.33	25.000	21,983.31	
16	19+325	772.651	756.82	25.000	18,920.53	
17	19+350	740.991	736.19	25.000	18,404.73	
18	19+375	731.387	770.21	25.000	19,255.23	
19	19+400	809.031	533.85	25.000	13,346.34	
20	19+425	258.676				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD April 2020					383,698.68	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD Maret 2020					307,307.50	
Total Quantity Waste A (cu.M) April 2020					76,391.18	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI – PT. SECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	MEI 2020
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950		47.70	25.000	1,192.58	
2	18+975	95.406	213.57	25.000	5,339.30	
3	19+000	331.738	519.30	25.000	12,982.58	
4	19+025	706.868	951.59	25.000	23,789.76	
5	19+050	1,196.313	984.12	25.000	24,602.96	
6	19+075	771.924	1,089.19	25.000	27,229.73	
7	19+100	1,406.454	1,660.27	25.000	41,506.65	
8	19+125	1,914.078	1,889.76	25.000	47,243.95	
9	19+150	1,865.438	1,385.52	25.000	34,637.99	
10	19+175	905.601	814.56	25.000	20,364.01	
11	19+200	723.520	804.51	25.000	20,112.75	
12	19+225	885.500	969.62	25.000	24,240.61	
13	19+250	1,053.749	1,011.79	25.000	25,294.80	
14	19+275	969.835	1,142.56	25.000	28,564.01	
15	19+300	1,315.286	1,225.46	25.000	30,636.41	
16	19+325	1,135.627	1,305.91	25.000	32,647.86	
17	19+350	1,476.202	1,306.60	25.000	32,665.11	
18	19+375	1,137.007	1,206.57	25.000	30,164.19	
19	19+400	1,276.128	767.40	25.000	19,185.05	
20	19+425	258.676				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD Mei 2020					482,400.30	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD April 2020					383,698.68	
Total Quantity Waste A (cu.M) Mei 2020					98,701.62	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI – PT. SECONCS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	JUNI 2020
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950	-	48.24	25.000	1,205.89	
2	18+975	96.471	227.47	25.000	5,686.68	
3	19+000	358.463	578.93	25.000	14,473.24	
4	19+025	799.396	1,063.29	25.000	26,582.20	
5	19+050	1,327.180	1,143.24	25.000	28,581.08	
6	19+075	959.306	1,391.14	25.000	34,778.58	
7	19+100	1,822.980	2,170.91	25.000	54,272.74	
8	19+125	2,518.839	2,290.53	25.000	57,263.30	
9	19+150	2,062.225	1,810.69	25.000	45,267.20	
10	19+175	1,559.151	1,393.70	25.000	34,842.56	
11	19+200	1,228.254	1,461.51	25.000	36,537.80	
12	19+225	1,694.770	1,827.26	25.000	45,681.53	
13	19+250	1,959.752	2,220.86	25.000	55,521.56	
14	19+275	2,481.973	2,383.57	25.000	59,589.24	
15	19+300	2,285.166	2,111.53	25.000	52,788.15	
16	19+325	1,937.886	1,970.34	25.000	49,258.44	
17	19+350	2,002.789	1,707.39	25.000	42,684.65	
18	19+375	1,411.983	1,395.80	25.000	34,894.94	
19	19+400	1,379.612	900.98	25.000	22,524.54	
20	19+425	422.351				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD Juni 2020					702,434.29	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD Mei 2020					482,400.30	
Total Quantity Waste A (cu.M) Juni 2020					220,033.99	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI — PT. SECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	Juli 2020
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950		48.24	25.000	1,205.89	
2	18+975	96.471	270.80	25.000	6,770.11	
3	19+000	445.138	670.85	25.000	16,771.23	
4	19+025	896.560	1,100.15	25.000	27,503.63	
5	19+050	1,303.730	1,196.57	25.000	29,914.33	
6	19+075	1,089.416	1,503.66	25.000	37,591.53	
7	19+100	1,917.906	2,193.52	25.000	54,837.95	
8	19+125	2,469.130	2,606.58	25.000	65,164.54	
9	19+150	2,744.033	2,506.51	25.000	62,662.86	
10	19+175	2,268.996	2,126.60	25.000	53,164.91	
11	19+200	1,984.197	2,293.86	25.000	57,346.49	
12	19+225	2,603.522	2,657.83	25.000	66,445.63	
13	19+250	2,712.128	2,886.48	25.000	72,161.91	
14	19+275	3,060.825	3,102.18	25.000	77,554.44	
15	19+300	3,143.530	3,022.27	25.000	75,556.63	
16	19+325	2,901.000	2,882.34	25.000	72,058.38	
17	19+350	2,863.670	2,433.40	25.000	60,834.90	
18	19+375	2,003.122	2,028.06	25.000	50,701.55	
19	19+400	2,053.002	1,337.68	25.000	33,441.91	
20	19+425	622.351				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD July 2020					921,688.79	988,461.25
Total Quantity Waste A (cu.M) SD Juni 2020					702,434.29	
Total Quantity Waste A (cu.M) July 2020					219,254.50	66772.46

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRYA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI — PT. SEECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET						
SECTION	: 4					Sep-20
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)					Periode-2
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material					
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450					
SKETCH						
No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950	-				
2	18+975	133.530	381.20	25.000	9,529.96	
3	19+000	628.867	851.24	25.000	21,281.09	
4	19+025	1,073.620	1,188.68	25.000	29,716.88	
5	19+050	1,303.730	1,220.34	25.000	30,508.49	
6	19+075	1,136.949	1,696.70	25.000	42,417.43	
7	19+100	2,256.445	2,645.29	25.000	66,132.30	
8	19+125	3,034.139	3,191.94	25.000	79,798.53	
9	19+150	3,349.743	3,134.44	25.000	78,360.96	
10	19+175	2,919.134	2,553.00	25.000	63,825.01	
11	19+200	2,186.867	2,623.64	25.000	65,591.01	
12	19+225	3,060.414	3,235.45	25.000	80,886.19	
13	19+250	3,410.481	3,669.21	25.000	91,730.26	
14	19+275	3,927.940	3,911.39	25.000	97,784.76	
15	19+300	3,894.841	3,807.61	25.000	95,190.21	
16	19+325	3,720.376	3,726.64	25.000	93,165.98	
17	19+350	3,732.902	3,486.82	25.000	87,170.46	
18	19+375	3,240.735	2,757.10	25.000	68,927.49	
19	19+400	2,273.464	1,527.61	25.000	38,190.36	
20	19+425	781.765				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD SEPT 2020					1,208,777.00	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD AGST 2020					1,104,571.25	
Total Quantity Waste A (cu.M) SEPT 2020					104,205.75	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CIRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI – PT. SEECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET						
SECTION	: 4	JANUARI 2021				
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)					
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material					
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450					
SKETCH						
No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950	-				
2	18+975	133.530	381.20	25.000	9,529.96	
3	19+000	628.867	870.64	25.000	21,766.11	
4	19+025	1,112.422	1,388.51	25.000	34,712.68	
5	19+050	1,664.592	1,806.51	25.000	45,162.73	
6	19+075	1,948.426	2,431.98	25.000	60,799.46	
7	19+100	2,915.531	3,364.39	25.000	84,109.68	
8	19+125	3,813.243	3,979.89	25.000	99,497.21	
9	19+150	4,146.534	3,939.98	25.000	98,499.54	
10	19+175	3,733.429	3,540.17	25.000	88,504.18	
11	19+200	3,346.905	3,696.42	25.000	92,410.39	
12	19+225	4,045.926	4,338.86	25.000	108,471.54	
13	19+250	4,631.797	4,896.86	25.000	122,421.61	
14	19+275	5,161.932	5,544.16	25.000	138,603.88	
15	19+300	5,926.378	5,819.31	25.000	145,482.76	
16	19+325	5,712.243	5,230.23	25.000	130,755.70	
17	19+350	4,748.213	4,537.28	25.000	113,431.96	
18	19+375	4,326.344	4,124.48	25.000	103,111.91	
19	19+400	3,922.609	3,919.28	25.000	97,981.88	
20	19+425	3,915.941				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD JAN 21					1,595,253.16	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD DES 2020					1,552,902.78	
Total Quantity Waste A (cu.M) JAN 2021					42,350.38	
SISA VOLUME					247,659.18	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI – PT. SEECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET						
SECTION	: 4					FEBRUARI 2021
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)					
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material					
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450					
SKETCH						
No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950	-				
2	18+975	194.137	433.15	25.000	10,828.84	
3	19+000	672.170	909.56	25.000	22,738.90	
4	19+025	1,146.942	1,415.47	25.000	35,386.64	
5	19+050	1,683.989	1,862.73	25.000	46,568.29	
6	19+075	2,041.474	2,505.06	25.000	62,626.48	
7	19+100	2,968.644	3,404.13	25.000	85,103.14	
8	19+125	3,839.607	4,012.03	25.000	100,300.79	
9	19+150	4,184.456	3,963.72	25.000	99,092.89	
10	19+175	3,742.975	3,616.26	25.000	90,406.40	
11	19+200	3,489.537	3,820.67	25.000	95,516.63	
12	19+225	4,151.793	4,391.80	25.000	109,794.88	
13	19+250	4,631.797	4,913.96	25.000	122,849.08	
14	19+275	5,196.129	5,596.97	25.000	139,924.16	
15	19+300	5,997.804	5,855.02	25.000	146,375.59	
16	19+325	5,712.243	5,230.23	25.000	130,755.70	
17	19+350	4,748.213	4,537.28	25.000	113,431.96	
18	19+375	4,326.344	4,124.48	25.000	103,111.91	
19	19+400	3,922.609	3,919.28	25.000	97,981.88	
20	19+425	3,915.941				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD FEB 21					1,612,794.13	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD JAN 2021					1,595,253.16	
Total Quantity Waste A (cu.M) FEB 2021					17,540.97	
SISA VOLUME					230,118.21	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MINISTRY OF PUBLIC WORK AND HOUSING
GENERAL DIRECTORATE OF HIGHWAY



CECI IN COLLABORATION WITH PT. CRIATAMA NUSAWIDYA –
PT. DAYA CREASI MITRAYASA – PT. INDRA KARYA (PERSERO) –
PT. PARAMA KARYA MANDIRI – PT. SEECONS



Metalurgical Corporation Of China Ltd.
Consortium of Wika-Nindya-Waskita JO.

CALCULATION SHEET

SECTION	: 4	Maret 2021
PAY ITEM NO.	: 4.03(3)	
WORK ITEM	: Common Excavation as Waste Material	
LOCATION	: Mainroad Sta. 18+950 to 19+450	

SKETCH

No	Sta.	Area (sq.m)	Average Area (sq.m)	Lenght (m')	Volume (cu.m)	Remark
1	18+950	-				
2	18+975	194.137	433.15	25.000	10,828.84	
3	19+000	672.170	909.56	25.000	22,738.90	
4	19+025	1,146.942	1,415.47	25.000	35,386.64	
5	19+050	1,683.989	1,863.91	25.000	46,597.64	
6	19+075	2,043.822	2,514.80	25.000	62,869.95	
7	19+100	2,985.774	3,430.29	25.000	85,757.24	
8	19+125	3,874.805	4,051.36	25.000	101,283.89	
9	19+150	4,227.906	3,993.21	25.000	99,830.21	
10	19+175	3,758.511	3,666.39	25.000	91,659.81	
11	19+200	3,574.274	3,863.03	25.000	96,575.84	
12	19+225	4,151.793	4,391.80	25.000	109,794.88	
13	19+250	4,631.797	4,913.96	25.000	122,849.08	
14	19+275	5,196.129	5,596.97	25.000	139,924.16	
15	19+300	5,997.804	5,855.02	25.000	146,375.59	
16	19+325	5,712.243	5,244.17	25.000	131,104.21	
17	19+350	4,776.094	4,551.22	25.000	113,780.48	
18	19+375	4,326.344	4,124.48	25.000	103,111.91	
19	19+400	3,922.609	3,919.28	25.000	97,981.88	
20	19+425	3,915.941				
Total Quantity Waste A (cu.M) SD MAR 21					1,618,451.13	
Total Quantity Waste A (cu.M) SD FEB 2021					1,612,794.13	
Total Quantity Waste A (cu.M) MAR 2021					5,657.00	
SISA VOLUME					224,461.21	

Sumber: PT X Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II



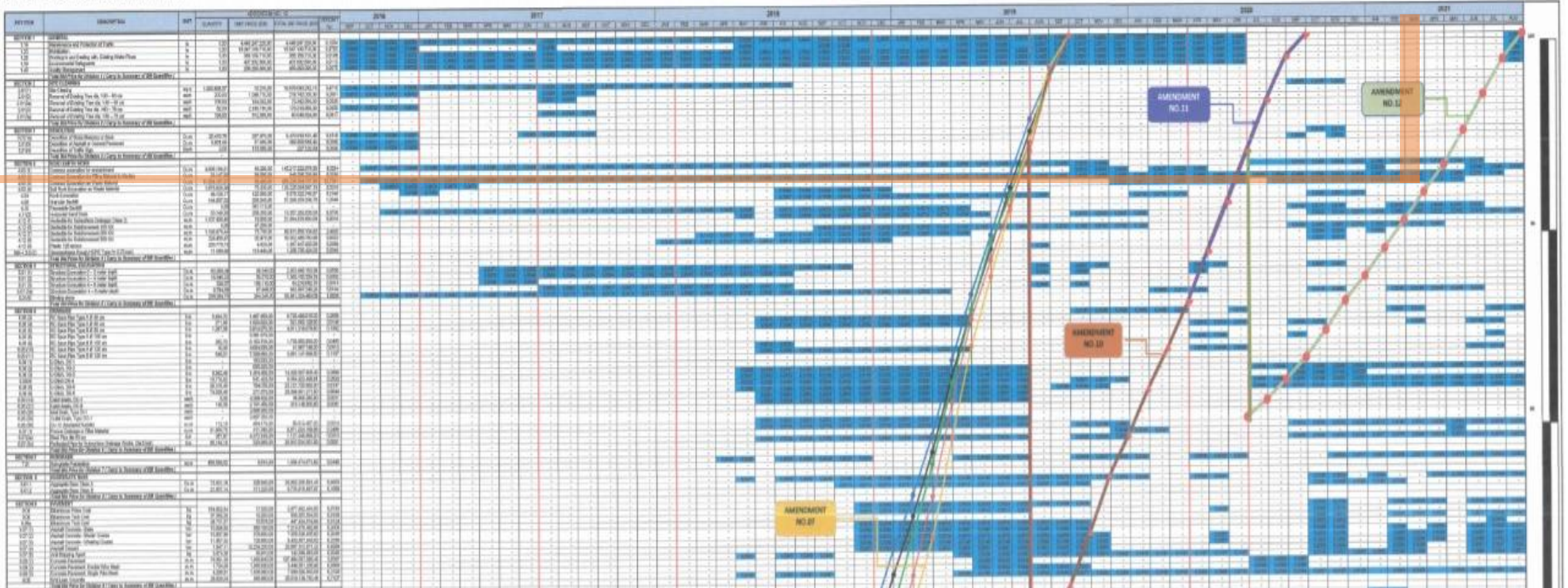
- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

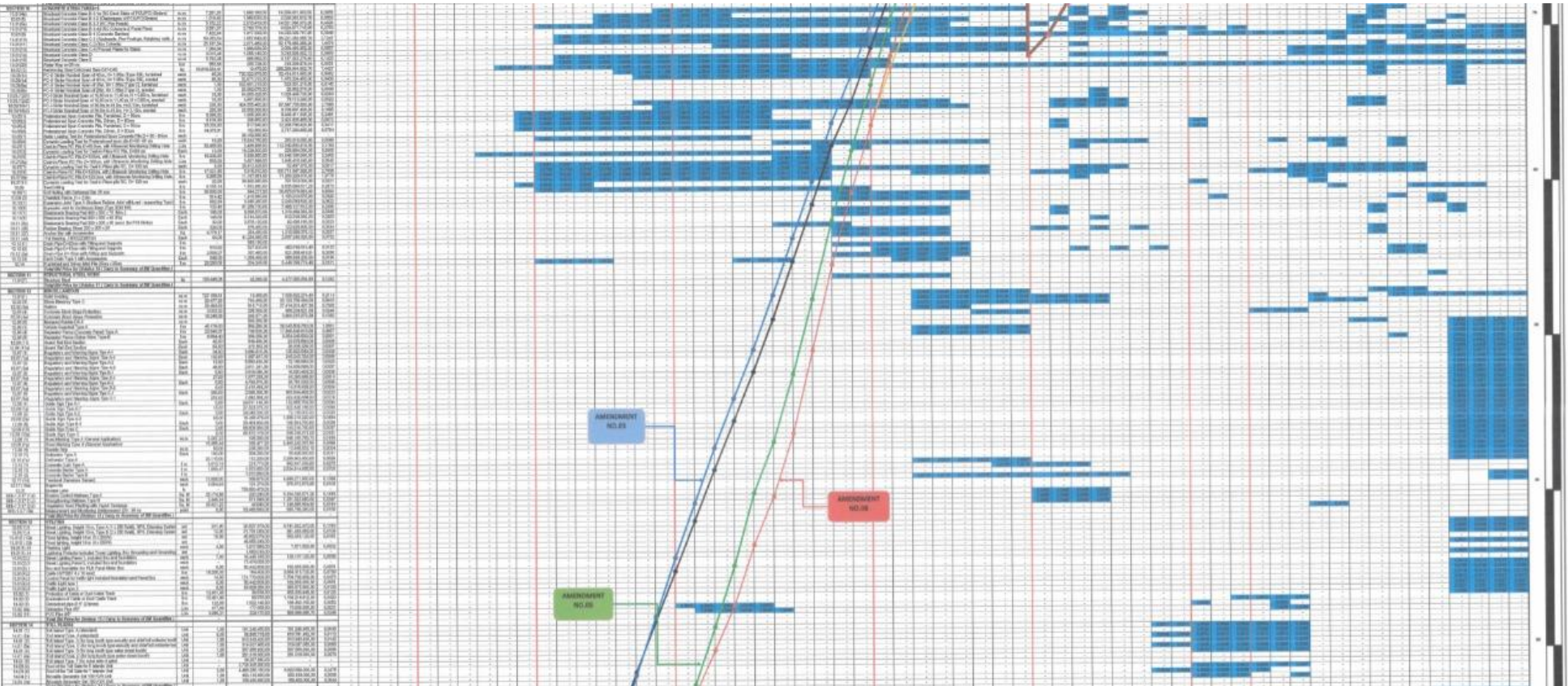
LAMPIRAN 3

S-Curve Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II

CONSTRUCTION SCHEDULE OF CONTRACT AMENDMENT NO. 12

Package Name : Toll Road Development of Cikampek - Soreboeng - Dda
 Province : West Java
 Contractor : MDC - WIRA - NMDVA - WADRTA Joint Operation





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



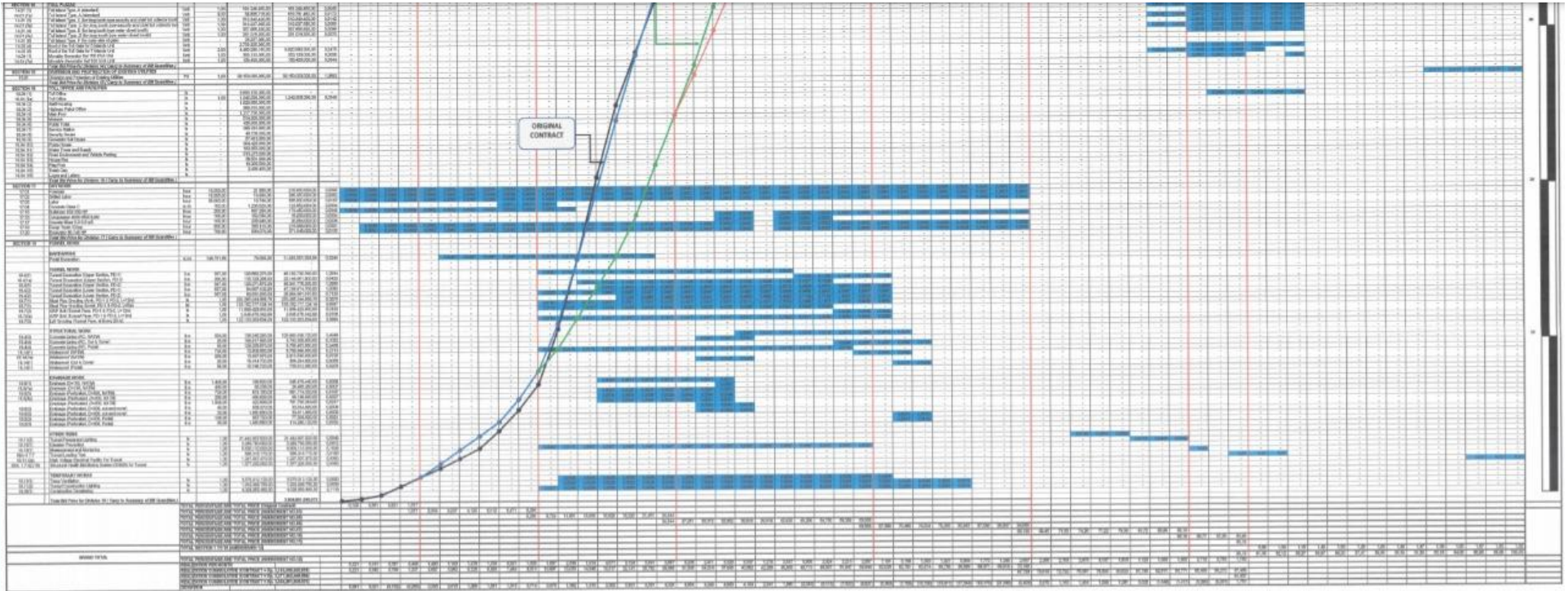
- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



APPROVED BY

YUANITA KIKI HANI ST., M.Eng., M.Sc.
SUB PROJECT MANAGER (PHD)

CHECKED BY

HADI INYANTO
TEAM LEADER SUPERVISION

PREPARED BY
MCC-WIKA-NENDYA-WASKITA JO

DENDI JE
GENERAL SUPERINTENDENT



LAMPIRAN 4 Waktu Siklus Hasil Pengamatan di Lapangan

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 01
Waktu Mulai : 08.30		Alat : Excavator PC 200			Tanggal : 21-03-2021
Waktu Selesai : 08.40		Operator : ALI			Pengamat : ANDHIRTA
Unsur Siklus	Waktu Mengisi Bucket	Waktu Memutar (isi)	Waktu Menumpah	Waktu Kembali (Kosong)	Waktu Siklus
1	5.36	6.02	2.98	4.04	18.4
2	5.22	5.41	3.12	4.38	18.13
3	5.75	5.14	3.47	4.46	18.82
4	4.89	5.50	3.52	4.32	18.23
5	5.29	6.30	3.42	3.77	18.78
6	5.47	6.33	3.50	3.66	18.96
7	5.24	5.27	4.25	3.53	18.29
8	4.85	5.08	4.79	4.06	18.78
9	5.26	5.57	2.95	4.12	17.90
10	5.35	5.78	3.31	4.20	18.64
11	4.85	5.7	3.35	4.37	18.27
12	4.82	5.48	4.05	4.07	18.42
13	5.15	5.69	4.11	4.36	19.31
14	5.27	5.32	3.51	4.43	18.53
15	4.59	6.07	3.11	4.20	17.97
16	4.32	5.62	3.51	4.12	17.57
17	4.64	5.27	3.48	4.84	18.23
18	4.45	6.28	3.26	4.64	18.63
19	5.55	6.09	2.92	3.62	18.18
20	4.97	5.97	3.25	4.68	18.87
Jumlah	101.29	113.89	69.86	83.87	368.91
Rata-rata	5.06	5.69	3.49	4.19	18.45

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Detik

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 02
Waktu Mulai : 15.10		Alat : Excavator PC 200			Tanggal : 21-03-2021
Waktu Selesai : 15.20		Operator : ALI			Pengamat : ANDHIRTA
Unsur Siklus	Waktu Mengisi Bucket	Waktu Memutar (isi)	Waktu Menumpah	Waktu Kembali (Kosong)	Waktu Siklus
1	4.26	5.66	4.22	5.10	19.24
2	4.32	5.42	4.15	5.23	19.12
3	5.04	5.22	3.87	5.26	19.39
4	5.49	5.47	3.59	5.21	19.76
5	5.21	5.67	3.91	5.76	20.55
6	4.42	6.06	4.69	3.89	19.06
7	5.45	6.22	3.91	5.12	20.70
8	4.51	6.23	3.79	5.32	19.85
9	5.11	5.82	3.92	5.28	20.13
10	5.21	6.47	4.30	5.06	21.04
11	4.65	6.16	3.79	5.32	19.92
12	4.42	6.52	3.90	4.29	19.13
13	5.15	6.73	3.11	4.87	19.86
14	4.87	5.97	3.96	4.56	19.36
15	4.41	6.17	3.80	4.99	19.37
16	4.91	6.07	3.95	4.31	19.24
17	4.53	6.23	4.88	4.23	19.87
18	4.94	6.27	3.16	4.83	19.20
19	4.75	6.94	2.97	4.81	19.47
20	5.34	5.99	3.71	4.91	19.95
Jumlah	96.69	121.29	77.58	98.35	394.21
Rata-rata	4.85	6.06	3.88	4.92	19.71

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Detik

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS						No. Lembar : 01
Waktu Mulai : 08.00	Alat : Dumptruck 24 m ³				Tanggal : 22-03-2021	
Waktu Selesai : 17.00	Plat No./Operator : E 9149 D / SOPAP				Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	8.24	9.35	1.16	7.24	2.37	28.36
2	8.75	9.64	1.61	6.23	2.56	28.79
3	7.73	8.46	1.45	7.88	3.21	28.73
4	8.47	9.38	1.06	6.87	3.20	28.98
5	8.81	10.06	1.15	6.49	2.82	29.33
6	8.38	10.28	1.32	6.27	3.11	29.36
7	8.15	10.15	1.26	5.87	4.22	29.65
8	8.85	8.71	1.54	7.12	2.54	28.76
9	7.71	10.18	1.55	6.36	3.31	29.11
10	8.71	9.12	1.75	6.18	3.16	28.92
11	8.29	9.85	1.41	6.31	3.24	29.10
12	8.06	8.52	1.26	6.56	4.11	28.51
13	8.29	9.35	1.86	5.91	3.53	28.94
14	8.86	9.57	0.92	6.38	4.17	29.98
15	8.40	10.26	1.44	5.51	3.28	28.89
16	8.37	9.78	1.23	6.58	3.49	28.95
17	8.52	8.91	1.31	5.92	4.11	28.77
18	7.83	10.19	1.38	6.45	3.51	29.36
19	8.91	8.69	0.99	6.58	4.17	30.34
20	8.78	8.95	1.34	6.55	3.36	28.98
Jumlah	168.11	189.90	26.99	129.26	67.47	581.73
Rata-rata	8.41	9.50	1.35	6.46	3.37	29.09

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit

FORM WAKTU SIKLUS						No. Lembar : 02
Waktu Mulai : 08.00	Alat : Dumptruck 24 m ³				Tanggal : 23-03-2021	
Waktu Selesai : 17.00	Plat No./Operator : E 9169 D / SOPAP				Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	8.84	9.15	1.24	7.33	2.47	29.00
2	9.42	9.35	1.06	6.83	2.52	29.18
3	7.83	8.78	1.56	7.75	3.21	29.13
4	8.64	8.88	1.37	7.27	3.20	29.36
5	8.49	9.44	0.96	6.88	4.82	30.57
6	8.19	10.54	1.57	7.17	3.11	30.58
7	8.91	9.98	0.56	5.86	4.22	29.53
8	8.85	10.11	1.41	7.13	2.54	30.04
9	8.29	10.04	1.55	6.66	3.31	29.85
10	9.33	9.78	1.25	6.86	3.16	30.38
11	8.84	9.65	1.25	6.57	3.24	29.55
12	9.08	10.12	1.51	5.89	3.11	29.71
13	8.18	9.44	1.53	6.12	3.83	29.10
14	8.28	9.31	0.57	6.54	4.27	28.97
15	8.42	10.02	1.25	5.91	3.28	28.88
16	8.35	9.89	1.88	5.88	3.49	29.49
17	8.17	10.45	1.32	6.42	4.11	30.47
18	7.81	9.90	0.98	6.89	3.51	29.09
19	7.87	9.39	1.22	6.55	4.17	29.20
20	8.28	9.54	1.44	6.45	3.36	29.07
Jumlah	170.05	193.76	29.45	132.96	68.93	591.15
Rata-rata	8.50	9.69	1.47	6.65	3.45	29.56

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 03	
Waktu Mulai : 08.00		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal : 24-03-2021	
Waktu Selesai : 17.00		Plat No./Operator : E 9169D / SUPRI			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	7.61	10.41	1.53	7.23	3.14	29.92
2	8.09	9.76	1.52	7.33	2.33	29.03
3	9.17	9.79	1.23	7.01	2.76	29.96
4	9.35	8.74	1.62	6.77	2.74	28.72
5	7.36	10.11	1.12	6.98	3.14	28.71
6	9.19	9.42	1.22	6.17	4.04	30.04
7	8.35	9.24	0.9	8.07	3.57	30.13
8	7.98	9.98	1.75	7.02	2.98	29.73
9	7.66	10.31	1.42	6.36	3.12	28.87
10	7.55	8.97	1.86	6.88	4.15	29.41
11	8.12	10.64	1.43	6.31	3.87	30.37
12	8.58	8.32	1.51	7.01	3.68	29.10
13	8.02	9.35	1.64	6.91	4.15	30.07
14	9.27	10.01	1.22	6.57	2.97	30.04
15	8.80	8.66	1.08	6.21	3.53	29.28
16	8.11	9.42	1.22	6.88	3.75	29.38
17	8.26	9.12	1.75	5.42	3.93	28.48
18	7.73	10.42	1.21	6.45	4.26	30.07
19	7.81	9.16	1.21	6.76	3.96	28.9
20	9.36	8.89	0.98	6.11	4.77	30.11
Jumlah	166.37	19.72	27.42	133.95	70.84	590.30
Rata-rata	8.32	9.39	1.37	6.70	3.54	29.52

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 04	
Waktu Mulai : 08.00		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal : 25-03-2021	
Waktu Selesai : 17.00		Plat No./Operator : E 9169D / SUPRI			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	9.50	9.12	1.22	8.04	2.43	30.31
2	8.84	9.33	1.53	7.13	3.45	30.28
3	8.26	10.17	1.21	7.32	3.53	30.49
4	8.55	9.76	1.45	6.97	3.60	30.33
5	8.85	9.97	2.10	6.87	2.82	30.61
6	9.33	10.42	1.11	6.75	3.11	30.72
7	9.70	9.57	1.84	6.12	3.40	30.63
8	8.8	10.55	1.51	7.42	2.54	30.63
9	8.27	10.17	1.95	7.21	3.31	30.91
10	8.28	9.31	2.04	7.12	4.22	30.97
11	8.71	9.47	1.45	6.98	4.04	30.65
12	8.96	9.86	1.51	6.80	4.11	31.24
13	9.49	10.22	1.77	7.22	3.10	31.80
14	8.74	9.85	1.60	7.41	4.17	31.77
15	9.06	10.12	1.86	6.48	3.28	30.80
16	8.55	9.67	1.45	6.95	3.49	30.11
17	9.41	9.41	1.63	7.68	3.64	31.77
18	8.89	10.33	1.64	6.46	3.57	30.83
19	8.28	9.78	1.75	8.02	3.76	31.59
20	8.71	9.32	1.89	6.85	3.45	30.22
Jumlah	176.99	196.40	32.51	141.80	68.96	616.66
Rata-rata	8.85	9.82	1.63	7.09	3.45	30.83

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS						No. Lembar : 05
Waktu Mulai : 08.00		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal : 26-03-2021	
Waktu Selesai : 17.00		Plat No./Operator : E9169D / Supri			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	8.81	9.67	1.30	7.26	3.07	30.11
2	8.75	9.39	1.34	7.03	3.26	29.77
3	8.10	8.83	1.48	7.92	3.91	30.24
4	8.16	9.93	1.16	6.97	3.90	30.12
5	7.83	10.71	1.40	7.18	3.52	30.64
6	8.01	10.55	1.62	6.87	3.81	30.86
7	8.09	10.70	0.98	6.27	4.92	30.96
8	8.92	8.56	1.53	7.72	3.24	29.97
9	7.68	10.52	1.67	7.06	4.01	30.94
10	7.88	10.46	1.37	6.98	3.86	30.55
11	7.94	9.90	1.37	7.01	3.94	30.16
12	7.94	8.67	1.30	7.26	4.81	30.07
13	8.13	9.70	1.41	6.61	4.23	30.08
14	8.16	9.88	0.95	7.08	4.87	30.94
15	8.02	10.71	1.06	5.91	3.98	29.68
16	8.52	9.57	1.30	6.28	4.19	29.86
17	8.59	8.56	1.43	6.12	4.81	29.51
18	7.69	10.47	1.09	7.15	4.21	30.61
19	8.14	8.74	0.92	7.28	4.87	30.95
20	8.83	8.9	1.22	7.09	4.06	30.12
Jumlah	164.21	1954.2	29.99	139.03	81.47	606.14
Rata-rata	8.21	9.77	1.30	6.95	4.07	30.31

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit

FORM WAKTU SIKLUS						No. Lembar : 06
Waktu Mulai : 08.00		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal : 27-03-2021	
Waktu Selesai : 17.00		Plat No./Operator : E9169D / Supri			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	8.94	9.58	1.36	7.05	2.95	29.88
2	8.88	9.30	1.40	6.82	3.14	29.54
3	8.23	8.74	1.54	7.71	3.79	30.01
4	8.29	9.84	1.22	6.76	3.78	29.89
5	7.96	10.62	1.46	6.97	3.40	30.41
6	8.14	10.46	1.68	6.66	3.69	30.63
7	8.22	10.61	1.38	6.06	4.80	31.07
8	9.05	8.47	1.59	7.51	3.12	29.74
9	7.81	10.43	1.73	6.85	3.89	30.71
10	8.32	10.37	1.43	6.77	3.74	30.63
11	8.38	9.43	1.43	6.80	3.82	29.86
12	8.38	8.20	1.69	7.05	4.69	30.01
13	8.57	9.23	1.71	6.40	4.11	30.02
14	8.60	9.41	1.53	6.87	4.75	31.16
15	8.46	10.74	1.36	5.70	3.86	29.62
16	8.96	9.10	1.60	6.07	4.07	29.80
17	9.03	8.09	1.73	5.91	4.69	29.45
18	8.13	10.00	1.39	6.94	4.09	30.55
19	8.58	9.27	1.40	7.07	4.75	31.07
20	9.18	8.43	1.52	6.88	3.94	30.06
Jumlah	170.12	189.82	30.15	134.85	79.07	604.11
Rata-rata	8.51	9.49	1.51	6.74	3.95	30.21

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS						No. Lembar : 07
Waktu Mulai : 08.00		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal : 28 - 03 - 2021	
Waktu Selesai : 17.00		Plat No./Operator :			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	8.13	10.58	1.37	7.44	3.42	30.94
2	8.61	9.93	1.26	7.54	2.61	30.09
3	9.69	9.96	1.67	7.22	3.04	30.98
4	9.87	8.91	1.46	6.40	3.02	29.74
5	7.88	10.28	0.96	7.19	3.42	29.73
6	9.71	9.59	1.06	6.38	4.32	31.06
7	8.87	9.41	0.74	8.28	3.85	31.15
8	8.50	10.15	1.59	7.23	3.26	30.73
9	8.18	10.48	1.26	6.57	3.40	29.89
10	8.07	9.14	1.70	7.09	4.43	30.43
11	8.64	10.81	1.27	6.52	4.15	31.39
12	9.10	8.49	1.35	7.22	3.96	30.12
13	8.54	9.52	1.48	7.12	4.43	31.09
14	9.79	10.18	1.06	6.78	3.25	31.06
15	9.32	9.83	0.92	6.42	3.81	30.30
16	8.63	9.59	1.06	7.09	4.03	30.40
17	8.78	9.79	1.59	5.63	4.21	29.50
18	8.25	10.59	1.05	6.66	4.24	31.09
19	8.33	9.33	1.05	6.97	4.24	29.92
20	9.88	9.06	0.82	6.32	5.05	31.13
Jumlah	176.77	192.12	24.22	138.15	76.44	610.70
Rata-rata	8.84	9.76	1.21	6.91	3.82	30.54

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit

FORM WAKTU SIKLUS						No. Lembar : 08
Waktu Mulai : 08.00		Alat : Dumptruck 24 m ³			Tanggal : 29 - 02 - 2021	
Waktu Selesai : 17.00		Plat No./Operator : E01699 / S0219			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Waktu Loading	Waktu Hauling	Waktu Dumping	Waktu Returning	Waktu Spot&Delay	Waktu Siklus
1	8.44	9.59	1.24	7.37	2.55	29.19
2	8.95	9.88	1.69	6.36	2.74	29.62
3	7.93	8.70	1.53	8.01	3.39	29.56
4	8.67	9.62	1.14	7.00	3.38	29.81
5	9.01	10.30	1.23	6.62	3.00	30.16
6	8.58	10.52	1.40	6.40	3.29	30.19
7	8.35	10.39	1.34	6.00	4.40	30.48
8	9.05	8.95	1.62	7.25	2.72	29.59
9	7.91	10.42	1.63	6.49	3.49	29.94
10	8.91	9.36	1.83	6.31	3.34	29.75
11	8.49	10.09	1.49	6.44	3.42	29.93
12	8.26	8.76	1.34	6.69	4.29	29.34
13	8.49	9.59	1.84	6.04	3.71	29.77
14	9.06	9.81	1.00	6.57	4.37	30.73
15	8.60	10.5	1.52	5.64	3.46	29.72
16	8.57	9.52	1.31	6.71	3.67	29.78
17	8.72	9.15	1.39	6.05	4.29	29.6
18	8.03	10.43	1.46	6.58	3.69	30.19
19	9.11	9.93	1.07	6.71	4.35	31.17
20	8.98	9.19	1.42	6.68	3.54	29.81
Jumlah	172.11	194.70	28.59	131.86	71.07	598.33
Rata-rata	8.61	9.74	1.43	6.59	3.55	29.92

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Menit



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 01
Waktu Mulai : 09.00	Alat : Bulldozer D6D			Tanggal : 21-03-2021	
Waktu Selesai : 09.30	Operator : LASIMUN			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Jarak Kerja (Meter)	Waktu Maju	Waktu Mundur	Waktu Tetap	Waktu Siklus
1	15	25.97	18.46	2.83	47.26
2	15	25.44	19.65	3.09	48.18
3	15	26.32	19.61	2.90	48.83
4	15	24.40	18.55	2.86	45.81
5	15	25.48	19.82	3.03	48.33
6	15	26.14	18.35	3.19	47.68
7	15	25.61	17.91	2.76	46.28
8	15	23.68	19.57	3.00	46.25
9	15	25.62	18.41	3.32	47.35
10	15	23.96	17.71	3.08	44.75
11	15	24.48	19.59	2.64	46.71
12	15	26.01	18.15	2.84	47.00
13	15	22.94	20.70	3.39	47.03
14	15	25.33	18.65	3.12	47.10
15	15	23.96	20.00	3.02	46.98
16	15	27.31	18.16	2.93	48.40
17	15	26.31	18.68	2.83	47.82
18	15	24.32	18.79	3.16	46.27
19	15	26.11	19.60	2.97	48.68
20	15	25.08	20.09	3.30	48.47
Jumlah		504.47	380.45	60.26	945.18
Rata-rata		25.22	19.02	3.01	47.26

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Detik

FORM WAKTU SIKLUS					No. Lembar : 02
Waktu Mulai : 15.30	Alat : Bulldozer D6D			Tanggal : 21-03-2021	
Waktu Selesai : 16.00	Operator : LASIMUN			Pengamat : ANDHIRTA	
Unsur Siklus	Jarak Kerja (Meter)	Waktu Maju	Waktu Mundur	Waktu Tetap	Waktu Siklus
1	15	26.82	18.77	2.93	48.52
2	15	25.49	19.96	3.19	48.64
3	15	26.53	19.92	3.00	49.45
4	15	24.17	18.86	2.96	45.99
5	15	26.25	20.13	3.13	49.51
6	15	26.81	18.66	3.29	48.86
7	15	25.37	18.22	2.86	46.45
8	15	24.45	19.88	3.10	47.43
9	15	25.69	18.72	3.42	47.83
10	15	24.73	18.02	3.18	45.93
11	15	25.25	19.90	2.74	47.89
12	15	26.78	18.46	2.94	48.18
13	15	23.71	21.01	3.49	48.21
14	15	25.29	18.96	3.22	47.47
15	15	24.73	20.31	3.12	48.16
16	15	28.08	18.47	3.03	49.58
17	15	24.59	18.99	2.93	46.51
18	15	25.09	19.10	3.26	47.45
19	15	24.88	19.91	3.07	47.86
20	15	25.85	20.40	3.40	49.65
Jumlah		516.66	386.65	62.26	959.57
Rata-rata		25.83	19.33	3.11	47.98

Keterangan : Waktu Siklus Dalam Detik

LAMPIRAN 5 Dokumentasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN 6
Surat Permohonan Data



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok 16425
Telpon (021) 7863532 – Telpon (021) 7270036 ext 218
e-post : sipil@pnj.ac.id

Nomor : 106/PL3.7/DA.04.10/2021 15 Maret 2021
Hal : Permohonan data

Yth: *Project Manager*
Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II
PT Waskita Karya
Jl. Prabu Gajah Agung No.16
Sumedang, Jawa Barat, 45322

Dengan hormat,

Dalam rangka menyusun Tugas Akhir (TA) , mahasiswa Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, semester 8 (delapan), Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, mohon dapat diterima mahasiswa sebagai berikut:

No	NAMA MAHASISWA	NIM	No HP / E-mail
1	Andhirta Kurnia Rizma	4117110003	085770168491 / Andhirta.kurniarizma.ts17@mhswn.pnj.ac.id

Untuk dapat melakukan proses penyusunan Tugas Akhir (TA) kami membutuhkan data sebagai berikut:

1. Volume Pekerjaan Gali dan Buang Tanah STA 18+975 – 19+425
2. RAB Pekerjaan Gali dan Buang Tanah STA 18+975 – 19+425
3. *Schedule* Pekerjaan Gali dan Buang Tanah STA 18+975 – 19+425
4. Harga sewa alat dan upah operator alat berat

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars
NIP. 197407061999032001

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 7 Pernyataan Proyek

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-1</i>
---	---	--------------------------

PERNYATAAN PROYEK

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pandit Purnajuara, S.T.

NIP : 162607951

Jabatan : *Site Commercial Administration and Risk Manager (SCARM)*

Dengan ini menyatakan bersedia memberikan data-data yang diperlukan oleh mahasiswa berikut untuk pembuatan Tugas Akhir.

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma

NIM : 4117110003

Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+875 – 19+425)

Sumedang, 29 Februari 2021

Yang menyatakan,



Pandit Purnajuara, S.T.
NIP 162607951

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 8
Lembar Asistensi Pembimbing I

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	Formulir TA-3
--	--	------------------

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
NIM : 4117110003
Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konstruksi Jalan Tol
Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)
Pembimbing : Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	08/12/2021	Kegiatan: Pengajuan Proposal Tugas Akhir Bab 1,2 dan 3 Catatan Pembimbing: - Perbaiki Judul - Perbaiki Latar belakang dan Perumusan masalah - Perbaiki Sistematika Penulisan Bab 2	
2	24/02/2021	Kegiatan: Pengajuan Proposal Tugas Akhir Bab 1,2 dan 3 baru karena menyesuaikan dengan tempat Magang Catatan Pembimbing: - Perbaiki Judul - Tambah Pengumpulan Data	
3	08/03/2021	Kegiatan: Perbaikan Proposal Tugas Akhir Bab 1,2 dan 3 Catatan Pembimbing: - Perbaiki Latar belakang, tambah dengan data statistik atau tabel - Pada bab 2, tambah tinjauan pustaka dan gambar	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
		- Perbaiki bagan alir, bagan alir harus menjawab research question - Perhatikan Penulisan tabel dan paragraf	
4	21/03/2021	Kegiatan: Perbaiki Proposal Tugas Akhir Bab 1,2 dan 3 Catatan Pembimbing: - Pada bab 2, tambah tinjauan pustaka	
5	04/04/2021	Kegiatan: Perbaiki Proposal Tugas Akhir Bab 1,2 dan 3 Catatan Pembimbing: Proposal siap di seminarkan	
6	02/06/2021	Kegiatan: Asistensi hasil revisi seminar proposal dan asistensi bab 4 & 5 Catatan Pembimbing: - Pada bab 4, Menghitung jumlah sampel menggunakan analisa operasi - Pada bab 4, ditambah hasil produksi peralatan PTM selama waktu pengamatan. - Pada bab 5, Hitung waktu idle alat (Faktor Operasi alat) - Pada bab 5, Hitung keadaan swell tanah	
7	16/06/2021	Kegiatan: Asistensi Bab 4 dan Bab 5 Catatan Pembimbing: - Setiap gambar dan tabel diberi penjelasan - Huruf dalam tabel dibuat lebih kecil (size 11) dan header diberi shading - Pada bab 5, penulisan subbab sesuai dengan rumusan masalah, dan di akhir terdapat sub bab kesimpulan sementara.	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



No.	Tanggal	Uraian	Paraf
8	23/06/2021	Kegiatan: Asistensi Bab 5 Catatan Pembimbing: <ul style="list-style-type: none">- Bab 5 oke, dilanjut penulisan kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah- Mulai untuk penulisan jurnal dengan format sesuai dengan yang ada- Buat presentasi power point untuk sidang	

LAMPIRAN 9
Lembar Asistensi Pembimbing II

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-3</i>
---	--	--------------------------

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
 NIM : 4117110003
 Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konstruksi Jalan Tol
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
 Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
 Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
 (Studi Kasus : Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)
 Pembimbing : Pandit Purnajua, S.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	22/02/2021	Kegiatan: Asistensi Topik Tugas Akhir Catatan Pembimbing: - Topik Tugas Akhir disesuaikan dengan permasalahan yang ada di Proyek	
2	29/02/2021	Kegiatan: Asistensi Bagan Alir Penelitian Catatan Pembimbing: - Bagan alir dibuat lebih rinci lagi agar mudah dipahami	






© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


3	31/05/2021	<p>Kegiatan: Asistensi hasil revisi seminar proposal dan asistensi bab 4</p> <p>Catatan Pembimbing: - Pada bab 4, untuk metode kerja pekerjaan gali dan buang tanah sesuai dengan yang terjadi dilapangan</p>	
4	01/06/2021	<p>Kegiatan: Asistensi hasil revisi seminar proposal dan asistensi bab 4</p> <p>Catatan Pembimbing: - Pada bab 4, untuk biaya sewa alat coba ditanyakan ke SPLEM (Logistik) - Pada bab 4, untuk RAB dibuat RAB volume sisa dan dikurangi biaya overhead&profit.</p>	
5	08/06/2021	<p>Kegiatan: Asistensi bab 5</p> <p>Catatan Pembimbing: - Pada bab 5, untuk kombinasi alternatif alat coba dibuat 3 lokasi disposal dan waktu kerja normal & lembur</p>	
6	15/06/2021	<p>Kegiatan: Asistensi bab 5</p> <p>Catatan Pembimbing: - Pada bab 5, untuk perhitungan produksi alat jangan lupa untuk dikalikan dengan faktor koreksi alat. Dan untuk volume tanah jangan lupa dikalikan dengan faktor swell tanah.</p>	
7	18/06/2021	<p>Kegiatan: Asistensi bab 5</p> <p>Catatan Pembimbing: - Pada bab 5, untuk perhitungan biaya lakukan sesuai dengan Permen PUPR No. 28 Tahun 2016</p>	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8	28/06/2021	Kegiatan: Asistensi bab 5 Catatan Pembimbing: - Pada bab 5, untuk menentukan alat yang paling optimal yaitu dengan melihat kombinasi dengan waktu yang paling cepat dan biaya yang paling minim.	
---	------------	---	---




LAMPIRAN 10
Lembar Asistensi Penguji I

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL</p>	<p><i>Formulir TA-3</i></p>
---	--	---------------------------------

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
NIM : 4117110003
Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konstruksi Jalan Tol
Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)
Penguji 1 : I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	04/08/2021	<p>Kegiatan: Revisi Naskah Tugas Akhir</p> <p>Catatan Penguji:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tambahkan skenario atau keterangan masing – masing kombinasi dalam menentukan kombinasi alternatif- Tambahkan keterangan jumlah alat dalam tabel total biaya <p>Revisi Tugas Akhir ACC</p>	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta




LAMPIRAN 11
Lembar Asistensi Penguji II

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-3</i>
---	--	--------------------------

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
NIM : 4117110003
Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konstruksi Jalan Tol
Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)
Penguji 2 : Imam Hariadi Sasongko, S.T., M.M., M.B.A.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	06/08/2021	Kegiatan: Revisi Naskah Tugas Akhir Catatan Penguji: - Tambahkan penjelasan kapasitas masing-masing lokasi disposal - Dalam perhitungan biaya, tambahkan biaya mobilisasi dan demobilisasi alat - Dalam perhitungan biaya, tambahkan biaya non teknis - Tambahkan keterangan bahwa kombinasi yang tercepat dan termurah, belum tentu paling mudah dikerjakan Revisi Tugas Akhir, ACC.	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 12
Lembar Asistensi Penguji III

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-3</i>
--	--	--------------------------

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
NIM : 4117110003
Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konstruksi Jalan Tol
Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cismudawu Phase II STA 18+975 – 19+425)
Penguji 1 : Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	04/08/2021	Kegiatan: Revisi Naskah Tugas Akhir Catatan Penguji: - Identifikasi masalah diperbaiki, sesuai dengan permasalahan yang terjadi dilapangan - Dalam menentukan total biaya, tambahkan biaya non teknis - Tambahkan keterangan jumlah alat dalam tabel total biaya - Beri penjelasan mengapa total durasi dan total biaya kombinasi eksisting berbeda jauh dengan kombinasi alternative Revisi Tugas Akhir, ACC.	

Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 13
Lembar Persetujuan Pembimbing I

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL</p>	<p><i>Formulir TA-4</i></p>
---	--	---------------------------------

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., M.T.

NIP : 19580410 198703 1 003

Jabatan : Dosen / Pembimbing 1 Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma

NIM : 4117110003

Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah

Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya

(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)

Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 9 Agustus 2021
Yang menyatakan,

Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., M.T.

NIP 19580410 198703 1 003

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 14
Lembar Persetujuan Pembimbing II

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-4</i>
--	--	--------------------------

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pandit Purnajua, S.T.
NIP : 162607951
Jabatan : SCARM Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II PT Waskita
Karya / Pembimbing 2 Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
NIM : 4117110003
Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol
Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)

- Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir
- Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud

Sumedang, 9 Agustus 2021
Yang menyatakan,

Pandit Purnajua, S.T.
NIP 162607951



LAMPIRAN 15
Lembar Persetujuan Penguji I

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-5</i>
--	--	--------------------------

PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T.

NIP : 19720216 199803 1 003

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma

NIM : 4117110003

Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah

Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya

(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 6 Agustus 2021

Yang menyatakan,

I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T.
NIP 19720216 199803 1 003

Keterangan:

Beri tanda cek (✓) untuk pilihan yang dimaksud

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 16
Lembar Persetujuan Penguji II

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-5</i>
---	---	--------------------------

PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imam Hariadi Sasongko, S.T., M.M., M.B.A.
 NIP : 19580422 198403 1 003
 Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma
 NIM : 4117110003
 Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
 Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
 Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
 (Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)



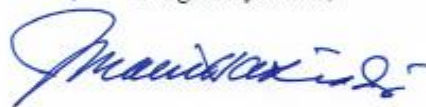
Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Keterangan:

<input type="checkbox"/>	Beri tanda cek (✓) untuk pilihan yang dimaksud
--------------------------	--

Depok,2021

Yang menyatakan,



Imam Hariadi S., S.T., M.M., M.B.A.
 NIP 19580422 198403 1 003

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 17
Lembar Persetujuan Penguji III

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	<i>Formulir TA-5</i>
--	--	--------------------------

PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M.

NIP : 19591231 198703 1 018

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Andhirta Kurnia Rizma

NIM : 4117110003

Program Studi : Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Optimasi Penggunaan Peralatan Pemindahan Tanah
Mekanis untuk Meningkatkan Kinerja Waktu dan Biaya
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cisumdawu Phase II STA 18+975 – 19+425)

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 4 Agustus 2021
Yang menyatakan,

Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M.
NIP 19591231 198703 1 018

Keterangan:

Beri tanda cek (✓) untuk pilihan yang dimaksud

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BIODATA PENULIS

A. Data Diri

Nama Lengkap : Andhirta Kurnia Rizma
 Jenis Kelamin : Laki – Laki
 Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 17 Oktober 1999
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Status Perkawinan : Belum Menikah
 Agama : Islam
 Alamat Tinggal : Komplek LIPI Bojong Baru
 No.134 RT.04/002, Pasir Kuda,
 Bogor Barat, Kota Bogor. 16119.
 Telepon / HP : 085770168491
 Email : Andhirtakurnia17@gmail.com



B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA	Perguruan Tinggi
Nama Institusi	SD Negeri Sempur Kaler	SMP Negeri 2 Bogor	SMA Negeri 5 Bogor	Politeknik Negeri Jakarta
Jurusan	-	-	IPA	Teknik Sipil
Tahun	2006 – 2011	2011 – 2014	2014-2017	2017 - 2021

C. Pengalaman

- Program Magang Bersertifikat
 Periode : Februari 2021 – Agustus 2021
 Lokasi : Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu *Phase II*
 Instansi : PT Waskita Karya
- Praktek Kerja Lapangan (PKL)
 Periode : Juli 2020 – Septemer 2020
 Lokasi : Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi 2 dan 4
 Instansi : PT Waskita Karya
- Praktek Pengumpulan Tol
 Periode : Juli 2020 – Juli 2020
 Lokasi : Gerbang Tol Ciawi (Jagorawi)
 Instansi : PT Jasa Marga
- Praktek Pelaksanaan Konstruksi
 Periode : November 2019 – November 2019
 Lokasi : Proyek Pembangunan Jalan Tol BORR Seksi 3A
 Instansi : PT Marga Sarana Jabar

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

