

NASKAH TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMAKAIAN SOLAR PADA ALAT BERAT TERHADAP
REALISASI PEKERJAAN DENGAN MEMPERHATIKAN BIAYA DAN
KONDISI LAPANGAN**

**(STUDI KASUS : PEKERJAAN TANAH PROYEK JALAN TOL CIAWI – SUKABUMI
SEKSI 2)**

Diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) Teknik Sipil,
Universitas Mercu Buana



Disusun Oleh:

LAHUN WAHIDAH

NIM. 41121110080

Dosen Pembimbing:

Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Pemakaian Solar Pada Alat Berat Terhadap Realisasi Pekerjaan Dengan Memperhatikan Biaya Dan Kondisi Lapangan
(Studi Kasus : Pekerjaan Tanah Proyek Jalan Tol Ciawi – Sukabumi Seksi 2)

Disusun oleh :

Nama : Lahun Wahidah
Nomor Induk Mahasiswa : 41121110080
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 11 Februari 2023.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji

Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil

Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lahun Wahidah
Nomor Induk Mahasiswa : 41121110080
Program Studi : Teknik Sipil

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

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

Jakarta, 11 Februari 2023
Yang memberikan pernyataan



UNIVERSITAS **Lahun Wahidah**
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya yang diberikan sehingga pembuatan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Pemakaian Solar Pada Alat Berat Terhadap Realisasi Pekerjaan dengan Memperhatikan Biaya dan Kondisi Lapangan (Studi Kasus : Pekerjaan Tanah Proyek Jalan Tol Ciawi – Sukabumi Seksi 2)”** dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil.

Bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak sangat membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan nikmat yang telah dianugerahkan kepada penulis;
 2. Kedua orang tua saya, ayah dan ibu yang telah menjadi sumber semangat bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik;
 3. Bapak Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, arahan, bimbingan, dan dorongan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;
 4. Seluruh pihak yang terkait di dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu
- Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang memerlukan, khususnya bagi perkembangan bidang Teknik Sipil di Indonesia.

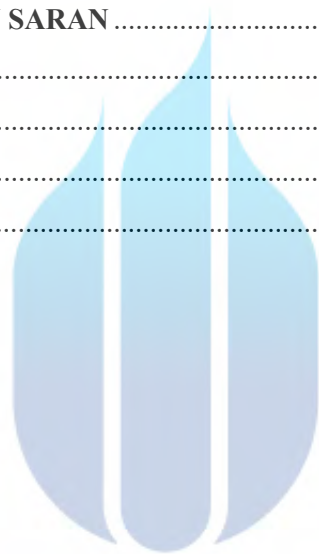
Jakarta, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-1
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2
1.6 Pembatasan Dan Ruang Lingkup Masalah	I-2
1.7 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR	II-1
2.1 Tinjauan Pustaka	II-1
2.1.1 Penelitan Sebelumnya	II-1
2.1.2 Tinjauan Umum	II-3
2.1.3 <i>Earned Value Management</i>	II-10
2.1.4 Faktor Efisiensi Alat	II-11
2.2 Kerangka Berfikir	II-12
2.3 Hipotesa Penelitian	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Tahapan Penelitian	III-1
3.1.1 Mulai	III-2
3.1.2 Identifikasi Masalah.....	III-2
3.1.3 Studi Literatur	III-2
3.1.4 Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
3.1.5 Analisa Data	III-3
3.1.6 Hasil Analisa Data.....	III-3
3.1.7 Penarikan Kesimpulan	III-3

3.1.8	Validasi Pakar	III-3
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Hasil Analisis	IV-1
4.2.1	Produktivitas Alat	IV-1
4.2.2	Rencana Kebutuhan Alat.....	IV-5
4.2.3	Rencana Kebutuhan Material Bahan Bakar Solar.....	IV-7
4.2.4	Rencana Total Biaya	IV-10
4.2.5	Perbandingan Rencana Kebutuhan Alat dan Material Bahan Bakar Solar dengan Realisasi Pengadaan Alat dan Material Solar.....	IV-14
4.2.6	Strategi Penanganan Efisiensi Biaya.....	IV-16
4.3	Validasi Pakar	IV-17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-1
LAMPIRAN.....		Lampiran-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.2.2.1.1 Pisau Bulldozer	II-5
Tabel 2.1.2.2.1.2 Faktor Koreksi Dozer	II-5
Tabel 2.1.2.2.1.3 Waktu siklus (CT) Excavator Beroda Crawler	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.4 Faktor Koreksi (S) untuk Kedalaman dan Sudut Putar	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.5 Faktor Koreksi (BFF) untuk Alat Gali.....	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.6 Efisiensi Kerja	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.1 Indikator Cost Performance Index (CPI).....	II-10
Tabel 4.4.1.1.1 Volume Pekerjaan Tanah - Galian Biasa untuk Dibuang.....	IV-1
Tabel 4.4.2.1.1 Rencana Produktivitas Alat	IV-5
Tabel 4.2.2 Rencana Total Kebutuhan Alat pada Bulan Januari.....	IV-6
Tabel 4.2.3 Total Rencana Kebutuhan Alat untuk Pekerjaan Tanah.....	IV-7
Tabel 4.2.4 Kapasitas Tangki Solar pada Spesifikasi Alat	IV-7
Tabel 4.2.5 Asumsi Pemakaian Bahan Bakar Material (BBM) Solar HSD	IV-7
Tabel 4.2.6 Total Rencana Kebutuhan Material BBM Solar.....	IV-9
Tabel 4.2.7 Harga Satuan Sewa Alat Berat	IV-10
Tabel 4.2.8 Harga Pembelian Material HSD Solar.....	IV-10
Tabel 4.2.9 Harga Uang Makan Operator.....	IV-10
Tabel 4.2.10 Total Biaya Sewa Alat dan UM Operator.....	IV-13
Tabel 4.2.11 Total Rencana Biaya Pembelian BBM Solar.....	IV-13
Tabel 4.2.12 Rencana Total Biaya Pelaksanaan Pekerjaan untuk Enam Bulan	IV-13
Tabel 4.2.13 Perhitungan Budget Cost of Work Performance (BCWP)	IV-13
Tabel 4.2.14 Perbandingan Total Alat antara Realisasi dengan Rencana	IV-14
Tabel 4.2.15 Perbandingan Penggunaan Material BBM Solar antara Realisasi dengan Rencana.....	IV-14
Tabel 4.2.16 Indikator Cost Performance Index (CPI).....	IV-15
Tabel 4.2.17 Analisis Cost Performance Index (CPI)	IV-16
Tabel 4.3.1 Profil Pakar	IV-17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.2.2.1.1 Kurva Produktivitas Maksimum Buldozer (Sumber: Construction Planning, Equipment, and Methods, 1996).....	II-8
Gambar 3.1.1 Flow Chart Penelitian	III-1
Gambar 3.1.1.3.1.2 Peta Proyek Tol Ciawi - Sukabumi Seksi 2	III-2



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Primer - Laporan Progres Pekerjaan (Volume Pekerjaan Tanah)	Lampiran-1
Lampiran 2. Data Primer - Laporan Pelaksanaan Peralatan	Lampiran-63
Lampiran 3. Data Primer - Laporan Tagihan Bulanan	Lampiran-108
Lampiran 4. Laporan Bulanan Penggunaan Solar	Lampiran-108
Lampiran 5. Data Primer - Data Curah Hujan	Lampiran-109
Lampiran 6. Data Sekunder - Lembar Perhitungan Pekerjaan Galian Biasa untuk Dibuang	Lampiran-115
Lampiran 7. Data Sekunder - Lembar Perhitungan Pekerjaan Galian Biasa untuk Timbunan	Lampiran-132



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.2.2.1.1 Pisau Bulldozer	II-5
Tabel 2.1.2.2.1.2 Faktor Koreksi Dozer	II-5
Tabel 2.1.2.2.1.3 Waktu siklus (CT) Excavator Beroda Crawler	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.4 Faktor Koreksi (S) untuk Kedalaman dan Sudut Putar	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.5 Faktor Koreksi (BFF) untuk Alat Gali.....	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.6 Efisiensi Kerja	II-7
Tabel 2.1.2.2.1.1 Indikator Cost Performance Index (CPI).....	II-10
Tabel 4.4.1.1.1 Volume Pekerjaan Tanah - Galian Biasa untuk Dibuang.....	IV-1
Tabel 4.4.2.1.1 Rencana Produktivitas Alat	IV-5
Tabel 4.2.2 Rencana Total Kebutuhan Alat pada Bulan Januari	IV-6
Tabel 4.2.3 Total Rencana Kebutuhan Alat untuk Pekerjaan Tanah.....	IV-7
Tabel 4.2.4 Kapasitas Tangki Solar pada Spesifikasi Alat	IV-7
Tabel 4.2.5 Asumsi Pemakaian Bahan Bakar Material (BBM) Solar HSD	IV-7
Tabel 4.2.6 Total Rencana Kebutuhan Material BBM Solar.....	IV-9
Tabel 4.2.7 Harga Satuan Sewa Alat Berat	IV-10
Tabel 4.2.8 Harga Pembelian Material HSD Solar.....	IV-10
Tabel 4.2.9 Harga Uang Makan Operator.....	IV-10
Tabel 4.2.10 Total Biaya Sewa Alat dan UM Operator.....	IV-13
Tabel 4.2.11 Total Rencana Biaya Pembelian BBM Solar.....	IV-13
Tabel 4.2.12 Rencana Total Biaya Pelaksanaan Pekerjaan untuk Enam Bulan	IV-13
Tabel 4.2.13 Perhitungan Budget Cost of Work Performance (BCWP)	IV-13
Tabel 4.2.14 Perbandingan Total Alat antara Realisasi dengan Rencana	IV-14
Tabel 4.2.15 Perbandingan Penggunaan Material BBM Solar antara Realisasi dengan Rencana.....	IV-14
Tabel 4.2.16 Indikator Cost Performance Index (CPI).....	IV-15
Tabel 4.2.17 Analisis Cost Performance Index (CPI)	IV-16
Tabel 4.3.1 Profil Pakar	IV-17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.2.2.1.1 Kurva Produktivitas Maksimum Buldozer (Sumber: Construction Planning, Equipment, and Methods, 1996).....	II-8
Gambar 3.1.1 Flow Chart Penelitian	III-1
Gambar 3.1.1.3.1.2 Peta Proyek Tol Ciawi - Sukabumi Seksi 2	III-2



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Primer - Laporan Progres Pekerjaan (Volume Pekerjaan Tanah)	Lampiran-1
Lampiran 2. Data Primer - Laporan Pelaksanaan Peralatan	Lampiran-63
Lampiran 3. Data Primer - Laporan Tagihan Bulanan	Lampiran-108
Lampiran 4. Laporan Bulanan Penggunaan Solar	Lampiran-108
Lampiran 5. Data Primer - Data Curah Hujan	Lampiran-109
Lampiran 6. Data Sekunder - Lembar Perhitungan Pekerjaan Galian Biasa untuk Dibuang	Lampiran-115
Lampiran 7. Data Sekunder - Lembar Perhitungan Pekerjaan Galian Biasa untuk Timbunan	Lampiran-132



UNIVERSITAS
MERCU BUANA