

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1022/W.M.FT.S/SKR/2018

EVALUASI KEBUTUHAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PERKERASAN ASPAL

**(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN MOTAAIN –
HAEKESAK / RUAS JALAN SABUK MERAH ATAMBUA – NTT)**



DISUSUN OLEH:

WYLHELMINA FLORENCE DANI DALA

NOMOR REGISTRASI:

211 13 064

**PROGRAM STUDI SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2018**

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
EVALUASI KEBUTUHAN BIAYA PENGGUNAAN
ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PERKERASAN
ASPAL

(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN MOTAAIN-
HAEKESAK/RUAS JALAN SABUK MERAH ATAMBUA-NTT)

DISUSUN OLEH:

WYLHELMINA FLORENCE DANI DALA

NOMOR REGISTRASI

211 13 064

DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 08 2010 6401

CHRISTIANI CHANDRA MANUBULU, ST, M.Eng

NIDN : 08 1906 9102

DISETUJUI OLEH:

KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



PATRISIUS BATARIUS, ST, MT

NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KEBUTUHAN BIAYA PENGGUNAAN
ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PERKERASAN
ASPAL**

(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN MOTAAIN-
HAEKESAK/RUAS JALAN SABUK MERAH ATAMBUA-NTT)

DISUSUN OLEH:

WYLHELMINA FLORENCE DANI DALA

NOMOR REGISTRASI

211 13 064

DIPERIKSA OLEH:

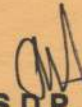
Penguji I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

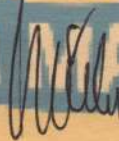
Penguji II



FREDERIKUS D.P. NDOUK, ST, MT

NIDN : 08 2607 9002

Penguji III



Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 08 2010 6401

MOTTO

“ SERAHKANLAH PERBUATANMU
KEPADA TUHAN, MAKA
TERLAKSANALAH SEGALA
RENCANAMU ”

(Amsal 16:3)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Allah Tritunggal Maha Kudus dan Bunda Maria, karena atas berkat dan kasihnya dapat diselesaikannya skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mata kuliah Tugas Akhir yang terdapat dalam kurikulum di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil.

Dalam proses penulisan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini disampaikan limpah terima kasih kepada:

1. Bapak Patrisius Baltasar, ST selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
3. Bapak Paulus Sianto, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Akademik Tahun Ajaran 2013
4. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM selaku pembimbing I pada mata kuliah tugas akhir
5. Ibu Christiani Chandra Manubulu, ST, M.Eng selaku pembimbing II pada mata kuliah tugas akhir
6. Teman-teman angkatan 2013 yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Yang tersayang Bapak Herman Dani dan Mama Erni Waga dan ketiga adikku terima kasih atas doanya.
8. Keluarga besarku yang ada di Ende dan Tambolaka, terima kasih atas doa, dukungan dan nasehatnya.
9. Yang tersayang Santus Bria dan Sari Gam, terima kasih untuk waktu yang kalian sisihkan untuk sekedar mengantar kesana kemari
10. Untuk semua pihak yang telah membantu dari awal kuliah hingga akhir studi di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNWIRA Kupang

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan berkat berlimpah kepada kita semua. Menyadari akan banyaknya kekurangan dalam tulisan ini, semua usul saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata diucapkan limpah terima kasih dan semoga tulisan ini bermanfaat.

Kupang, April 2018

**EVALUASI KEBUTUHAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN PERKERASAN ASPAL**
(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN MOTAAIN – HAEKESAK /
RUAS JALAN SABUK MERAH ATAMBUA – NTT)

Wylhelmina F. Dani Dala ¹⁾, Ir. Laurensius Lulu, MM ²⁾, Christiani C. Manubulu, ST,
M.Eng³⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNWIRA Kupang

^{2,3} Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNWIRA Kupang
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. A. Yani 50-52, Kupang 85225, Telp. 0380-833395

ABSTRAKSI

Dalam pelaksanaan suatu proyek biaya menjadi faktor utama berlangsungnya kegiatan proyek, dimana kontraktor akan mengestimasi biaya yang dibutuhkan dalam perhitungan rencana anggaran biaya. Rencana Anggaran Biaya (RAB) suatu proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk upah, material dan peralatan serta biaya-biaya tidak langsung yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek tersebut. Dalam memperhitungkan rencana anggaran biaya suatu proyek digunakan SNI sebagai standar perhitungannya atau estimator atau kontraktor cenderung menghitung harga satuan pekerjaan berdasarkan dengan indeks biaya mereka sendiri yang didasarkan atas pengalaman-pengalaman terdahulu dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Estimasi rencana anggaran biaya berdasarkan SNI maupun pengalaman tidak menjamin anggaran biaya yang dikeluarkan nanti sesuai atau sama dengan kebutuhan biaya di lapangan. Salah satunya dalam penggunaan alat-alat berat pada pekerjaan konstruksi jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi prosentase selisih total harga satuan alat di RAB dengan harga satuan alat di lapangan, mengevaluasi produksi alat berdasarkan estimasi dalam RAB dengan produksi alat di lapangan, serta mengevaluasi prosentase selisih biaya alat dalam rencana anggaran biaya alat (RAB) dengan perhitungan total biaya alat di lapangan.

Dari hasil wawancara, survey lapangan, dan perhitungan, terdapat selisih yang cukup signifikan antara biaya alat di RAB dengan biaya alat di lapangan. Dimana harga satuan alat di lapangan lebih kecil 18.26%, produksi alat di lapangan lebih besar 41.67%, dan biaya alat dalam pekerjaan perkerasan aspal di lapangan lebih kecil 20.78% daripada biaya total alat dalam RAB.

Kata Kunci : RAB , Biaya Alat di Lapangan, Prosentase Selisih Biaya Alat

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii

BAB I

PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Manfaat Penelitian	I-2
1.5 Batasan Masalah	I-2
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-3

BAB II

LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Gambaran Umum	II-1
2.2 Rencana Anggaran Biaya	II-1
2.2.1 Biaya Proyek	II-1
2.2.2 Biaya Item Pekerjaan	II-2
2.2.3 Biaya Peralatan	II-3
2.3 Volume Pekerjaan	II-3
2.4 Pemilihan Jenis Alat	II-4
2.5 Produksi Alat	II-5
2.5.1 Kapasitas Alat	II-6
2.5.2 Waktu Siklus	II-7
2.5.3 Efisiensi	II-10
2.5.4 Alat Muat	II-11
2.5.5 Alat Penghampar	II-12
2.5.6 Alat Pemasak	II-13

2.6 Harga Satuan Alat	II-13
2.6.1 Biaya Tetap	II-14
2.6.2 Biaya Operasi Alat	II-15
2.7 Evaluasi Perbedaan II-16	II-16

BAB III

METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Data	III-1
3.2 Jenis Data	III-1
3.2.1 Data Primer	III-1
3.2.2 Data Sekunder	III-1
3.2.3 Sumber Data	III-1
3.2.4 Jumlah Data	III-2
3.2.5 Cara Pengambilan Data	III-2
3.2.6 Waktu Pengambilan Data	III-3
3.2 Proses Pengolahan Data	III-4
3.2.1 Diagram Alir	III-4
3.2.2 Penjelasan Diagram Alir	III-5
3.4 Rencana Anggaran Biaya	III-6
3.4.1 Volume Item Pekerjaan	III-6
3.4.2 Biaya Tetap Alat	III-6
3.4.3 Jenis Alat	III-6
3.5 Data Hasil Pengamatan Lapangan	III-6
3.5.1 Biaya Operasi Alat	III-6
3.5.2 Waktu Siklus	III-7
3.5.3 Efisiensi	III-7
3.6 Harga Satuan Alat	III-7
3.7 Produksi Alat	III-7
3.8 Koefisien Alat	III-7
3.9 Analisis Biaya Kebutuhan Alat	III-7

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Identitas Proyek	IV-1

4.2 Pengambilan Data	IV-1
4.3 Data Sekunder	IV-2
4.3.1 Volume Item Pekerjaan	IV-2
4.3.2 Jenis Alat	IV-2
4.3.3 Biaya Tetap Alat	IV-4
4.4 Data Primer	IV-5
4.4.1 Biaya Operasi Alat	IV-5
4.4.2 Waktu Siklus Alat	IV-10
4.4.3 Efisiensi	IV-28
4.5 Harga Satuan Alat	IV-31
4.6 Produksi dan Koefisien Alat	IV-32
4.7 Analisa Total Biaya Penggunaan Alat	IV-41
4.8 Pembahasan	IV-43
4.8.1 Harga Satuan Alat	IV-43
4.8.2 Produksi Alat	IV-47
4.8.3 Koefisien	IV-50
4.8.4 Total Biaya Penggunaan Alat	IV-52
 BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	vi
LAMPIRAN	vii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor Kondisi Operasi	II-10
Tabel 2.2	Faktor Kondisi Pekerjaan dan Pengelolaan	II-10
Tabel 4.1	Volume Item Pekerjaan	IV-2
Tabel 4.2	Jenis Alat Berdasarkan Data RAB	IV-3
Tabel 4.3	Jenis Alat Berdasarkan Data Pengamatan	IV-3
Tabel 4.4	Rekapan Biaya Tetap Alat	IV-4
Tabel 4.5	Biaya Perbaikan Suku Cadang dan Ban	IV-5
Tabel 4.6	Biaya Peralatan Bengkel	IV-6
Tabel 4.7	Biaya Operasi Genset Untuk Bengkel	IV-7
Tabel 4.8	Biaya Bengkel/Jam	IV-7
Tabel 4.9	Biaya Bahan Bakar Solar Alat	IV-7
Tabel 4.10	Biaya Olie dan Pelumas Alat	IV-8
Tabel 4.11	Upah Operator dan Pembantu Operator	IV-10
Tabel 4.12	Rekapan Biaya Operasi Alat	IV-10
Tabel 4.13	Data Pengamatan Wheel Loader	IV-11
Tabel 4.14	Rata-rata Waktu Siklus Loader	IV-12
Tabel 4.15	Waktu Perjalanan Dump Truck	IV-12
Tabel 4.16	Data Waktu Operasi Grader	IV-13
Tabel 4.17	Data Waktu Operasi Vibro Roller	IV-14
Tabel 4.18	Waktu Perjalanan Water Tanker	IV-15
Tabel 4.19	Waktu Penyiram	IV-15
Tabel 4.20	Data Pengamatan Wheel Loader	IV-16
Tabel 4.21	Rata-rata Waktu Siklus Loader	IV-16
Tabel 4.22	Waktu Perjalanan Dump Truck	IV-17
Tabel 4.23	Data Waktu Operasi Grader	IV-18
Tabel 4.24	Data Waktu Operasi Vibro Roller	IV-19

Tabel 4.25 Waktu Perjalanan Water Tanker	IV-20
Tabel 4.26 Waktu Penyiraman Water Tanker	IV-20
Tabel 4.27 Pengamatan Waktu Perjalanan Asphlat Sprayer	IV-21
Tabel 4.28 Pengamatan Waktu Sprayer	IV-21
Tabel 4.29 Pengamatan Waktu Operasi Compressor	IV-22
Tabel 4.30 Perhitungan Waktu Perjalanan Dump Truck	IV-23
Tabel 4.31 Pengamatan Waktu Operasi Finisher	IV-23
Tabel 4.32 Pengamatan Waktu Operasi Tire Roller	IV-24
Tabel 4.33 Pengamatan Waktu Operasi Tandem Roller	IV-24
Tabel 4.34 Perhitungan Waktu Perjalanan Dump Truck	IV-25
Tabel 4.35 Pengamatan Waktu Operasi Finisher	IV-26
Tabel 4.36 Pengamatan Waktu Operasi Tire Roller	IV-26
Tabel 4.37 Data Pengamatan Waktu Operasi Tandem Roller	IV-27
Tabel 4.38 Faktor Kondisi Operasi Alat	IV-28
Tabel 4.39 Faktor Kondisi Operasi Alat	IV-28
Tabel 4.40 Faktor Kondisi Operasi Alat	IV-28
Tabel 4.41 Faktor Kondisi Operasi Alat	IV-29
Tabel 4.42 Faktor Kondisi Operasi Alat	IV-29
Tabel 4.43 Efisiensi Alat	IV-31
Tabel 4.44 Harga Satuan Alat	IV-32
Tabel 4.45 Analisa Produksi dan Koefisien Alat Lapis Pondasi Agregat Kelas A	IV-32
Tabel 4.46 Analisa Produksi dan Koefisien Alat Lapis Pondasi Agregat Kelas B	IV-34
Tabel 4.47 Analisa Produksi dan Koefisien Alat Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair	IV-36
Tabel 4.48 Analisa Produksi dan Koefisien Alat Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base)	IV-37
Tabel 4.49 Analisa Produksi dan Koefisien Alat Lataston Lapis AUS (HRS-WC)	IV-39
Tabel 4.50 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Lapis Pondasi Agregat Kelas A	IV-41
Tabel 4.51 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Lapis Pondasi Agregat Kelas B	IV-41
Tabel 4.52 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair	IV-42
Tabel 4.53 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base)	IV-42
Tabel 4.54 Perhitungan Biaya Penggunaan Alat Lataston Lapis AUS (HRS-WC)	IV-42

Tabel 4.55 Selisih Harga Satuan Alat	IV-43
Tabel 4.56 Selisih Biaya Operasi Alat	IV-44
Tabel 4.57 (a) Selisih Biaya Variabel Dalam Biaya Operasi Alat	IV-45
Tabel 4.57 (b) Selisih Biaya Variabel Dalam Biaya Operasi Alat	IV-45
Tabel 4.57 (c) Selisih Biaya Variabel Dalam Biaya Operasi Alat	IV-45
Tabel 4.57 (d) Selisih Biaya Variabel Dalam Biaya Operasi Alat	IV-46
Tabel 4.57 (e) Selisih Biaya Variabel Dalam Biaya Operasi Alat	IV-46
Tabel 4.58 Selisih Produksi Alat	IV-47
Tabel 4.59 Selisih Besarnya Variabel Dalam Produksi Alat	IV-48
Tabel 4.60 Selisih Besarnya Variabel Dalam Waktu Siklus Alat	IV-49
Tabel 4.61 Selisih Besarnya Kecepatan Alat	IV-50
Tabel 4.62 Selisih Koefisien Alat	IV-51
Tabel 4.63 Analisa Total Biaya Penggunaan Alat di Lapangan	IV-52
Tabel 4.64 Perhitungan Selisih Total Biaya RAB dan Lapangan	IV-52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Urutan Perhitungan Biaya Proyek	II-2
Gambar 2.2	Siklus Pergerakan Alat	II-7
Gambar 2.3	Crowning	II-8
Gambar 2.4	Superelevasi	II-8
Gambar 2.5	Alinyemen Vertikal	II-8
Gambar 2.6	Gerakan Louder	II-11
Gambar 2.7	Variabel Gerakan Grader	II-12
Gambar 3.1	Diagram Alir Perhitungan	III-4
Gambar 4.1	Kondisi Lokasi Alat Bekerja	IV-29
Gambar 4.2	Kondisi Perawatan Alat di Base Camp	IV-30