

**PERHITUNGAN ULANG PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
(Studi Kasus: Paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota
Sawahlunto)**

PROYEK AKHIR

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



**Oleh:
DWI PERMATA INDAH
NIM.19062016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

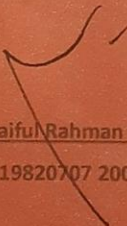
PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERHITUNGAN ULANG PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
(STUDI KASUS: PAKET PENGGANTIAN JEMBATAN BATANG LASI CS KOTA
SAWAHLUNTO)

Nama : Dwi Permata Indah
NIM : 19062016
Prodi : DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 16 November 2022

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing


Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, ST., MT.

NIP. 19820707 200912 1 004

Mengetahui
Ketua Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP


Faizal Asyraf, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19750103 200312 1 001


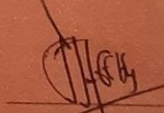
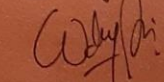
PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PERHITUNGAN ULANG PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
(STUDI KASUS: PAKET PENGGANTIAN JEMBATAN BATANG LASI CS KOTA
SAWAHLUNTO)

Nama : Dwi Permata Indah
NIM : 19062016
Prodi : DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Program Studi DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 16 November 2022

Nama	Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, ST.,MT.	
2. Anggota	: Dr. Juniman Silalahi, M.Pd.	
3. Anggota	: Windry Novalia Jufri, S.Pd.,M.Pd.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996. FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DWI PERMATA INDAH
NIM/TM : 19062016/2019
Program Studi : D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul PERHITUNGAN ULANG PRODUKTIVITAS ALAT BERAT (studi kasus : Paket Penggantian Jembatan Batang Lasi C Kota Sawahlunto).

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Departemen Teknik Sipil

(Faisol Shahr, ST., MT., Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



DWI PERMATA INDAH

HALAM PERSEMBAHAN

Subhanallah walhamdulillah wa laailahailallah wallahu akbar, segala puji bagi allah, tuhan semesta alam yang menciptakan manusia dengan jiwa beserta akal serta tiupan roh. Tiada terkira nikmat yang telah dilimpakan-Nya pada saya, sehingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Tidak ada sifat yang sempurna kecuali hanya milik allah, pun dalam proyek akhir. Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk:

1. Terhormat, ayah saya (Bendra) dan ibu saya (Wirdaningsih) yang segala perjuangan hingga titik ini, saya persembahkan pada dua orang paling berharga dalam hidup saya. Hidup begitu lebih mudah dan lancar ketika kita memiliki orang tua yang lebih memahami kita daripada diri kita sendiri. Terimakasih telah menjadi orangtua yang sempurna, ketika dunia menutup pintunya pada saya, ayah dan ibu membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya mereka berdua membuka hati untuk saya. Terimakasih karena selalu ada untuk saya.
2. Terimakasih kepada keluarga besar bustami yang selalu mendukung dan selalu memberika semangat sehingga saya bisa berada dititik sekarang ini.
3. Teruntuk sahabat saya novia annisa, terimakasih telah menyediakan pundak untuk menangis dan memberi bantuan saat saya membutuhkannya, sejujurnya saya tidak tahu apa yang akan saya lakukan tanpa sahabat. Terimakasih telah menjadi manusia terbaik.
4. Teruntuk jihan hafifah dan windy amelia putri, terimakasih telah menjadi sahabat yang selalu mendukung dan selalu ada, yang selalu mendengarkan keluhan dan keresahan keresahan lainnya. Terimakasih telah menjadi orang baik
5. Teruntuk teman-teman, intan, indah kurnia, puti, fani, rani, putri, sintia. Terimakasih atas dukungan dan momen tebaik yang telah dilalui bersama-sama.
6. Teruntuk penghuni kos biru terutama keluarga besar emak fuji, terimakasih atas dukungannya, yang senantiasa menghibur dan menyemangati di saat saya sedih. Terimakasih teruntuk orang-orang baik

MOTTO

“sungguh bersama kesukaran dan keringanan, karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain). Dan kepada tuhan, berharaplah.(Q.S Al Insyirah: 6-8)”

“only you can change your life. Nobody else can do it for you”

“orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Bejuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.”

BIODATA

Data Diri

Nama Lengkap : Dwi Permata Indah
Tempat/ Tanggal Lahir : Batam, 17 Mei 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak Ke : 1 (Satu)
Jumlah Saudara : 1 (Satu)
Alamat Tetap : Jorong Kajai, Nagari Tapi Selo, Kecamatan Lintau
Buo Utara, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi
Sumatera Barat
Nomor Telepon : 082385941373
Riwayat Pendidikan :
a. SD/MI : SD Negeri 49 Lareh Nan Gadang
b. SMP/MTs : SMP Negeri 1 Lintau Buo Utara
c. SMA/MA/SMK : SMA Negeri 1 Lintau Buo Utara



Proyek Akhir :

Judul Proyek Akhir : Perhitungan Ulang Produktivitas Alat Berat Pada
Paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota
Sawahlunto
Tanggal sidang : 16 November 2022

Padang, 16 November 2022

Dwi Permata Indah

19062016

ABSTRAK

Dwi Permata indah,2022.PERHITUNGAN ULANG PRODUKTIVITAS ALAT BERAT (STUDI KHASUS: PAKET PENGGANTIAN JEMBATAN BATANG LASI CS KOTA SAWAHLUNTO)

Alat berat merupakan alat yang digunakan untuk membantu dan mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaan dalam pembangunan. Tujuan penggunaan alat berat tentunya untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif singkat.

Pemilihan alat berat yang tepat merupakan hal yang penting dalam keberhasilan suatu proyek, khususnya pada proyek Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto. Pekerjaan pada penggantian jembatan ini terdiri dari pekerjaan persiapan lapangan, pekerjaan tanah, pekerjaan struktur, pekerjaan penimbunan oprit dan pekerjaan lainnya. Mengingat setiap pelaksanaan item pekerjaan mempunyai volume pekerjaan yang besar maka perlu adanya alat berat. Adapun alat berat yang digunakan untuk pekerjaan pembongkaran jembatan *existing* yaitu *crawler crane* dan *flat bed truck*. Tujuan dari perhitungan produktivitas alat berat adalah untuk mengetahui nilai suatu alat berat, biaya pengoperasian alat berat, kebutuhan alat berat.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai produktivitas alat berat untuk *crawler crane* yaitu sebesar 1,258 ton/jam dan *flat bed truck* 1,914 ton/jam. Biaya pengoperasian alat berat untuk *crawler crane* Rp. 428.916,03/jam dan *flat bed truck* Rp. 280.786,43/jam.

Kata Kunci: Alat Berat, Produktivitas, Biaya, *Crawler Crane*, *Flat Bed Truck*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya serta memberikan pengetahuan kepada kita dan terus mencari nilai-nilai kehidupan yang sejatinya adalah ridha ilahi. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW yang berjuang demi tegaknya nilai-nilai kemanusiaan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik dengan judul **“Perhitungan Ulang Produktivitas Alat Berat (Studi Khusus: Proyek Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto)”**.

Proyek akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Diploma III di Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Departemen Teknik Sipil, Universitas Negeri Padang. Dalam menyusun proyek akhir ini tidak lepas dari pengarahan, saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, S.T.,M.T. selaku pembimbing proyek akhir yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Juniman Silalahi, M.Pd. Selaku Dosen Penguji.
3. Ibu Windry Novalia Jufri, S.Pd.,M.Pd. Selaku Dosen Penguji.
4. Bapak Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph. D. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Eng. Nevy Sandra, S.T., M. Eng. Selaku Ketua Prodi DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Dosen Pembimbing Akademik penulis.
6. Bapak Yudi Rulyadi S.T, selaku Project Manager PT. Adipati Karya Pastika. Yang telah memberi izin untuk melakukan observasi serta pengambilan data yang digunakan dalam penyusunan Proyek Akhir.
7. Semua Staff di PT. Adipati Karya Pastika yang telah membantu selama Penulis berada di lapangan.

Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan dari-Nya. Penulis berharap, proyek akhir ini dapat berguna sebagai referensi bagi pembaca mengenai produktivitas alat berat. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proyek akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan proyek akhir ini.

Padang, 16 November 2022

Dwi Permata Indah

2019/19062016

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

SURAT KETERANGAN PLAGIAT

BIODATA

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI..... i

DAFTAR TABEL..... iv

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR LAMPIRAN vi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang1

B. Tujuan dan Manfaat3

C. Batasan Masalah.....3

D. Spesifikasi Teknis3

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Alat Berat5

B. Pengklasifikasian Alat Berat.....5

1. Klasifikasi Operasional Alat Berat5

2. Klasifikasi Alat Berat Berdasarkan Fungsinya6

C. Jenis Alat Berat9

1. *Crane*9

a. *Crane* Dengan Penggerak9

b. *Tower Crane*13

2. *Alat Pengangkut*14

a. <i>Dump truck</i>	15
b. <i>Flat Bed Truck</i>	15
D. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	15
E. Produktivitas Alat Berat.....	17
1. Waktu Siklus	18
2. Faktor Material	19
3. Faktor Efisiensi.....	21
F. Biaya Alat Berat	22
1. Biaya Kepemilikan Alat Berat	23
2. Biaya Pengoperasian Alat Berat	23
a. Biaya Bahan Bakar	24
b. Biaya Minyak Pelumas	24
c. Biaya Bengkel.....	25
d. Biaya Perbaikan	26
e. Biaya Operator.....	27
f. Biaya Operasi	27
G. Alat Berat yang Digunakan Pada Proyek Penggantian Jembatan	
Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto.....	28
1. <i>Crawler Crane</i>	28
2. <i>Flat Bed Truck</i>	28

BAB III PROSEDUR DAN TAHAPAN PERHITUNGAN/RANCANGAN

A. Jenis Proyek Akhir	29
B. Waktu Dan Tempat.....	29
C. Data.....	29
1. Data Primer.....	29
2. Data Sekunder	30
D. Pengolahan Data.....	31
1. Menghitung Produktivitas Alat Berat	31
2. Menghitung Durasi Waktu Dan Jumlah Alat Berat Yang Dibutuhkan	33

3. Menghitung Biaya Pengoperasian Alat Berat.....	34
E. Bagan Alur Proses Pelaksanaan Proyek Akhir	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Data	36
1. Spesifikasi Alat Berat	36
2. Waktu Kerja	37
3. Pemakain Alat Berat di Lapangan.....	37
4. Volume Pekerjaan.....	37
5. Produktivitas Alat Berat.....	38
6. Biaya Pengoperasian Alat Berat	38
B. Perhitungan Data.....	38
1. <i>Crawler Crane</i>	38
2. <i>Flat Bed Truck</i>	43
C. Hasil Analisis	47
D. Pembahasan	48
1. Produktivitas Alat Berat.....	48
2. Durasi Waktu	49
3. Jumlah Pemakain Alat Berat.....	49
4. Biaya Pengoperasian Alat Berat	49
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR RUJUKAN	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Faktor Pemuaian Dan Penyusutan Material	20
Tabel 2. Efisiensi Kerja Berdasarkan Keadaan Alat Dan Keadaan Medan	21
Tabel 3. Faktor Efisiensi Waktu	21
Tabel 4. Faktor Efisiensi Operator	22
Tabel 5. Waktu Kerja Alat Berat	37
Tabel 6. Pemakaian Alat Berat di Lapangan.....	37
Tabel 7. Produktivitas Alat Berat.....	38
Tabel 8. Pengoperasian Alat Berat	38
Tabel 9. Perbandingan Perhitungan Ulang Produktivitas Alat Berat	47
Tabel 10. Perbandingan Perhitungan Ulang Durasi Waktu	48
Tabel 11. Perbandingan Perhitungan Ulang Jumlah Pemakaian Alat Berat	48
Tabel 12. Perbandingan Perhitungan Ulang Biaya Pengoperasian Alat Berat.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Crawler Crane</i>	10
Gambar 2. <i>Bagian-Bagian Crawler Crane</i>	11
Gambar 3. <i>Truck Crane</i>	12
Gambar 4. <i>Wheel Mounted Crane</i>	13
Gambar 5. <i>Tower Crane</i>	14
Gambar 6. <i>Flat Bed Truck</i>	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	54
Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data	55
Lampiran 3. Lembaran Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing	56
Lampiran 4. Data Spesifikasi Alat Berat	58
Lampiran 5. Data Umum Dan Data Teknis Proyek.....	59
Lampiran 6. Harga Dasar Satuan Upah	61
Lampiran 7. Harga Dasar Satuan Bahan.....	62
Lampiran 8. Harga Dasar Satuan Alat	63
Lampiran 9. Gambar <i>Shop Drawing</i>	64
Lampiran 10. Dokumentasi Pribadi.....	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proyek penggantian Jembatan Batang Lasi dan Jembatan Batang Kubang dengan nama paket pekerjaan yaitu paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs merupakan suatu proyek milik Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Satuan Kerja Jalan Nasional Wilayah II Provinsi Sumatera Barat. Proyek ini terletak di Jalan Lintas Sumatera, Kecamatan Silungkang, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat. Penggantian jembatan tersebut merupakan bentuk usaha untuk meningkatkan mutu pelayanan sarana perhubungan jalan agar dapat digunakan sesuai dengan pelayanan jembatan yang semestinya dan sesuai dengan umur rencana yang telah ditetapkan. Tujuan dilakukan penggantian jembatan tersebut yaitunya jembatan yang ada secara teknik sudah tidak layak untuk dilintasi dan adanya perubahan kuat beban layan akibat waktu dan dikhawatirkan tidak dapat menahan kendaraan yang berat.

Ketersediaan alat berat merupakan salah satu hal yang harus dipenuhi dalam melaksanakan pekerjaan tidak terkecuali proyek penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto. Pekerjaan pada penggantian Jembatan Batang Lasi Cs ini terdiri dari pekerjaan persiapan lapangan, pekerjaan tanah, pekerjaan struktur, pekerjaan penimbunan *oprit*, dan pekerjaan lainnya. Mengingat setiap pelaksanaan item pekerjaan mempunyai volme pekerjaan yang besar maka perlu adanya alat berat.

Alat berat yang digunakan dalam proyek ini salah satunya yaitu *Crawler Crane* dan *Flat Bed Truck*. *Crawler crane* adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengangkat atau menurunkan material dengan beban berat dan memindahkannya secara horizontal. *Crawler crane* digunakan pada pekerjaan pembongkaran kerangka baja jembatan *existing* yang mana

crawler crane berkerja dengan mengangkat dan memindahkan kerangka baja jembatan *existing* ke *flat bed truck*. Sedangkan *flat bed truck* merupakan salah satu jenis kendaraan yang memiliki daya angkut sangat kuat. *Flat bed truck* pada proyek ini digunakan untuk mengangkut hasil bongkaran kerangka baja jembatan *existing* yang mana material tersebut akan dibawa ke tempat penyimpanan material hasil bongkaran. Agar pekerjaan pembongkaran kerangka baja jembatan *existing* terlaksana dengan baik dan efektif maka diperlukan alat berat seperti *crawler crane* dan *flat bed truck*.

Penggunaan dan pemilihan alat berat dilakukan sebaik mungkin agar mendapatkan hasil yang optimal dan efisien pada waktu pekerjaan serta biaya yang telah direncanakan. Perhitungan produktivitas alat berat pada pekerjaan pembongkaran kerangka baja jembatan *existing* diharapkan pemakaian alat berat akan lebih efisien dan akurat digunakan pada item pekerjaan tersebut, dan jarak angkut material yang dikerjakan, sehingga tidak ada pemakaian alat yang terbuang sia-sia karena menunggu antrian. Untuk mengetahui kemampuan alat berat dalam setiap item pekerjaan, maka harus dilakukan perhitungan produktivitas masing-masing alat berat yang digunakan dan biaya alat berat tersebut. Dengan itu juga dapat mengetahui alat berat tersebut dikatakan efisien dengan waktu yang telah ditentukan dan kemudian hasil yang diperoleh akan dilakukan perbandingan dengan perhitungan proyek.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk membahas mengenai alat berat tersebut sebagai proyek akhir dengan judul “**Perhitungan Ulang Produktivitas Alat Berat (Studi Kasus: Paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto)**”.

B. Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui produktivitas alat berat *crawler crane* dan *flat bed truck* pada paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto.
2. Untuk mengetahui biaya pengoperasian alat berat *crawler crane* dan *flat bed truck* pada paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto.

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Bagi mahasiswa yang membaca proyek akhir ini dapat menjadi acuan pemikiran dalam mempelajari produktivitas dan biaya pengoperasian alat berat.
2. Bagi Kontraktor PT. Adipati Karya Pastika dapat menjadikan bahan evaluasi dalam menghitung produktivitas alat berat dan biaya pengoperasian alat berat.
3. Untuk penulis sendiri dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam mempelajari produktivitas dan biaya pengoperasian alat berat serta menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III.

C. Batasan Masalah

Dalam penulisan ini, agar lebih terarah maka penulis membatasi permasalahan pada proyek akhir ini yaitu menghitung produktivitas dan biaya pengoperasian alat berat *crawler crane* dan *flat bed truck* pada pekerjaan pembongkaran kerangka baja jembatan eksisting pada Paket Penggantian Jembatan Batang Lasi Cs Kota Sawahlunto.

D. Spesifikasi Teknis

Proyek akhir ini membahas tentang produktivitas alat berat *crawler crane* dan *flat bed truck* pada pekerjaan pembongkaran dan pengangkutan kerangka baja jembatan *existing* di proyek penggantian jembatan batang lasi cs. Proyek akhir ini diawali dengan melakukan observasi di lapangan serta pengambilan data yang diperlukan dan studi literatur. Kemudian dilakukan

pengolahan data, serta mendapatkan hasil analisis dari dilakukannya pengolahan data.