

**PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PENGOPERASIAN  
TOWER CRANE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
PUSAT INFORMASI DAN PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**PROYEK AKHIR**

*Proyek Akhir Ini Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Diploma pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**M REVANDZA ARMANIKA**

**NIM. 20062030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**


PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PENGOPERASIAN TOWER CRANE  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PUSAT INFORMASI DAN  
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : M Revandza Armanika  
NIM : 20062030  
Prodi : D III Teknik Sipil Bangunan Gedung  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Padang, 16 Agustus 2023

Disetujui Oleh  
Dosen Pembimbing



Risma Apdeni, ST., MT

NIP. 19710407 199903 2 002

Mengetahui  
Ketua Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNP



Faisal Asker, S.T., M.T., Ph.D




NIP. 19730103 200312 1 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR  
PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PENGOPERASIAN *TOWER CRANE*  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PUSAT INFORMASI DAN  
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : M Revandza Armanika  
NIM : 20062030  
Prodi : D III 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 Diploma Teknik pada Prodi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 16 Agustus 2023

Nama	Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Risma Apdeni, ST., MT	
2. Anggota	: Prof. Dr. M. Giatman, MSIE	
3. Anggota	: Oktaviani, S.T., M.T	

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah segala Puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan syukur, serta pertolongan dan kemudahan dalam penyusunan Proyek Akhir ini. Proyek Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, yang telah mendoakan serta memberikan saya dukungan dan semangat secara penuh untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini. Untuk Papa dan Mama, terima kasih atas segalanya hingga Alhamdulillah saya dapat menyelesaikan studi Diploma saya tepat waktu.

Selanjutnya Proyek Akhir ini saya persembahkan kepada Abang Vandre, Kak Nindi dan adik saya Valissa yang selalu memberikan dukungan dan semangat penuh kepada saya selama menyusun proyek akhir ini. Terima kasih atas motivasi yang diberikan agar saya bisa wisuda secepatnya.

Untuk sahabat dan teman terdekat saya Aini Safa Salsabila, Jihan Miladatul dan Jesika Anastasya Valentina, terima kasih telah mau berjuang beriringan bersama, telah menjadi sahabat yang setia mendengar keluh kesah saya selama mengerjakan Proyek Akhir ini. Terima kasih juga untuk Aini yang telah menjadi teman saya selama melaksanakan penelitian dan mengerjakan Proyek Akhir ini dari awal hingga selesai.

Untuk senior PTB 19 sesama PLI yang telah memberikan motivasi kepada saya sehingga saya bisa tergerak untuk memulai penulisan Proyek Akhir ini, dan untuk orang-orang yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih telah memberikan dukungan serta membersamai langkah saya selama mengerjakan Proyek Akhir ini.

Untuk teman-teman Angkatan D3 Teknik Sipil 20 terima kasih telah memberikan saya semangat dan dukungan dalam penulisan Proyek Akhir ini.

**Untuk semua, terima kasih dari Revandza**

## MOTTO

*“No matter what happens in life, be good to people. Being good to people is a wonderful legacy to leave behind.”*





### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Revandza Armanika  
NIM/TM : 20062030 / 2020  
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 Produktivitas dan Biaya Pengoperasian Tower Crane pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.

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

(Faisal Asma, ST.,MT.,Ph.D)  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



M. Revandza Armanika  
NIM: 20062030

## BIODATA

### A. Data Diri

Nama : M Revandza Armanika  
Tempat/Tanggal Lahir : Manggilang/ 25 April 2002  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Golongan Darah : B  
Anak ke : 2 (Dua)  
Nama Ayah : Armanik  
Nama Ibu : Retmanini  
Alamat : Parit Lapis, RT.04, Kelurahan Mekar Jaya, Kec.  
Betara, Kab. Tanjung Jabung Barat, Prov. Jambi  
Email : mrevandzaarmanika25@gmail.com



### B. Riwayat Pendidikan

a. SD : SDN 01 Manggilang  
b. SMP : SMPN 02 Kec. Pangkalan Koto Baru  
c. SMA/SMK : SMAN 06 Tanjung Jabung Barat  
d. Universitas : Universitas Negeri Padang

### C. Proyek Akhir

a. Judul : Perhitungan Produktivitas dan Biaya Pengoperasian *Tower Crane* pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang  
b. Tanggal Sidang : 16 Agustus 2023

## ABSTRAK

### **M Revandza Armanika, 2023. PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS DAN BIAYA PENGOPERASIAN *TOWER CRANE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PUSAT INFORMASI DAN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS NEGERI PADA**

Alat berat merupakan faktor penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan skala yang besar. Fungsi alat berat adalah untuk membantu pelaksanaan pekerjaan agar dapat dilaksanakan dengan lebih mudah dan dalam waktu yang lebih singkat. Salah satu proyek konstruksi yang memanfaatkan alat berat dalam pelaksanaannya adalah Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang, yaitu *tower crane*. Kinerja alat berat ditentukan oleh banyak faktor, terutama produktivitasnya di lapangan. Oleh sebab itu perhitungan produktivitas alat berat sangat penting dalam perencanaan penggunaan alat berat. Namun pada proyek ini pihak kontraktor belum memiliki detail perhitungan produktivitas alat berat *tower crane*, dikarenakan belum mendapatkan waktu dan staf khusus untuk melakukan perhitungan. Perencanaannya hanya diperkirakan berdasarkan pengalaman perusahaan dalam melaksanakan proyek konstruksi sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, proyek akhir ini bertujuan untuk menghitung produktivitas efektif serta biaya pengoperasian alat berat *tower crane*.

Jenis metode yang digunakan pada proyek akhir ini adalah studi kasus dengan pengumpulan data menggunakan teknik wawancara terhadap narasumber di lapangan dan melakukan perhitungan menggunakan rumus produktivitas serta biaya pengoperasian alat berat. Data yang diperoleh berupa data volume pekerjaan kolom lantai lima yang meliputi pekerjaan pengangkatan tulangan kolom, pengangkatan bekisting kolom dan pengecoran kolom menggunakan *concrete bucket*. Selain itu, terdapat data waktu siklus dari alat berat *tower crane* yang didapatkan berdasarkan pengamatan langsung di lapangan menggunakan *stopwatch*.

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh produktivitas efektif rata-rata *tower crane* pada pekerjaan pengangkatan tulangan kolom sebesar 15,11 Kg/ menit, pengangkatan bekisting kolom sebesar 55,08 Kg/ menit, dan pengecoran kolom menggunakan *concrete bucket* sebesar 427,06 Kg/ menit. Adapun biaya pengoperasian *tower crane* per jam sebesar Rp 220.094,85/jam, biaya pengoperasian *tower crane* untuk pekerjaan kolom Lantai 5 sebesar Rp22.889.864,40 dan total biaya pengoperasian *tower crane* sebesar Rp 1.011.498.280,00 untuk 8 bulan pemakaian.

**Kata kunci:** Alat Berat, Produktivitas, Biaya Pengoperasian, *Tower Crane*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini. Tidak lupa shalawat serta salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulisan proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan bagi penulis untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik di Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Penyusunan Proyek Akhir dengan judul “Perhitungan Produktivitas dan Biaya Pengoperasian *Tower Crane* pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang” ini, tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Risma Apdeni, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang dengan sabar telah membimbing Penulis serta memberikan petunjuk, pengarahan serta nasihat dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Giatman, MSIE sebagai dosen penguji
3. Ibu Oktaviani, S.T., M.T., sebagai dosen penguji
4. Bapak Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Eng. Nevy Sandra, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Prodi DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Yuwalitas Gusmareta, S.Pd., M.Pd.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Penulis.
7. Bapak Suharianto, S.T., M.T., selaku *Project Manager* PT Nusa Konstruksi Enjiniring, Tbk., yang telah memberikan izin untuk melakukan observasi serta pengambilan data yang digunakan dalam penyusunan Proyek Akhir.
8. Seluruh staf PT Nusa Konstruksi Enjiniring, Tbk., yang telah membantu Penulis selama di lapangan.

9. Sahabat, senior, dan teman-teman seperjuangan Penulis yang telah memberikan semangat, dukungan serta motivasi kepada Penulis dalam proses menyelesaikan proyek akhir ini.

Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, masih terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari segi penyajian materi ataupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu penulis sangat menghargai kepada siapapun yang berkenan memberikan kritik dan saran yang dapat penulis jadikan bahan pertimbangan dalam memperbaiki kekurangan tersebut. Penulis berharap proyek akhir ini bisa berguna bagi orang lain dalam menambah wawasan di bidang Produktivitas dan Biaya Pengoperasian *Tower Crane*.

Padang, 16 Agustus 2023

M Revandza Armanika

2020/20062030

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERSEBAHAN</b>	
<b>MOTTO</b>	
<b>SURAT KETERANGAN PLAGIAT</b>	
<b>BIODATA</b>	
<b>ABSTRAK</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b>	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Manfaat.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Spesifikasi Teknis .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Alat Berat.....	5
1. Pengertian Alat Berat.....	5
2. Pengelompokan Alat Berat.....	5
3. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	7
4. Keuntungan Penggunaan Alat Berat.....	9
B. <i>Tower Crane</i> .....	9
1. Bagian-Bagian <i>Tower Crane</i> .....	10
2. Jenis <i>Tower Crane</i> .....	11
3. Mekanisme Kerja <i>Tower Crane</i> .....	15

4.	Dasar Pemilihan <i>Tower Crane</i> .....	15
C.	Produktivitas Alat Berat.....	16
1.	Waktu Siklus .....	16
2.	Faktor Efisiensi .....	17
3.	Prinsip Dasar dalam Perhitungan Produktivitas Alat Berat .....	19
D.	Biaya Pengoperasian Alat Berat .....	20
1.	Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi.....	20
2.	Biaya <i>Erection</i> dan <i>Dismantling</i> .....	20
3.	Biaya Operator .....	20
4.	Biaya Listrik.....	21
5.	Biaya <i>Maintenance</i> .....	21
6.	Biaya Pelumas .....	21
7.	Biaya Fondasi.....	21
<b>BAB III PROSEDUR DAN TAHAPAN PERHITUNGAN/RANCANGAN .....</b>		<b>22</b>
A.	Waktu dan Tempat.....	22
B.	Data .....	22
1.	Data Primer.....	22
2.	Data Sekunder .....	23
C.	Perhitungan Data.....	24
1.	Menghitung Produktivitas Alat Berat <i>Tower Crane</i> .....	24
2.	Menghitung Biaya Pengoperasian Alat Berat <i>Tower Crane</i> .....	25
D.	Bagan Alur Proses Pelaksanaan Proyek Akhir .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
A.	Deskripsi Proyek .....	27
B.	Data .....	27
1.	Data Primer.....	27
2.	Data Sekunder .....	29
C.	Perhitungan Data.....	32
1.	Perhitungan Produktivitas <i>Tower Crane</i> .....	32
2.	Perhitungan Biaya Pengoperasian <i>Tower Crane</i> .....	37

D. Hasil Analisis.....	39
1. Hasil Perhitungan Produktivitas Efektif Rata-Rata <i>Tower Crane</i> ...	40
2. Hasil Perhitungan Biaya Pengoperasian <i>Tower Crane</i> .....	40
E. Pembahasan.....	41
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>42</b>
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>43</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Faktor Efisiensi .....	18
Tabel 2. Faktor Efisiensi Kerja .....	19
Tabel 3. Spesifikasi Alat Berat <i>Tower Crane</i> .....	29
Tabel 4. Waktu Kerja <i>Tower Crane</i> di Lapangan .....	30
Tabel 5. Data Harga Peralatan .....	32
Tabel 6. Perhitungan Total Biaya Pengoperasian <i>Tower Crane</i> .....	39
Tabel 7. Hasil Perhitungan Produktivitas <i>Tower Crane</i> .....	40
Tabel 8. Hasil Perhitungan Biaya Pengoperasian <i>Tower Crane</i> .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian-bagian <i>Tower Crane</i> .....	11
Gambar 2. <i>Free Standing Crane</i> .....	12
Gambar 3. <i>Rail Mounted Crane</i> .....	13
Gambar 4. <i>Tied In Crane</i> .....	14
Gambar 5. <i>Climbing Crane</i> .....	14
Gambar 6. Lokasi Proyek.....	22
Gambar 7. <i>Tower Crane</i> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing .....	45
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian .....	46
Lampiran 3. Perhitungan Berat Tulangan Kolom Lantai 5 .....	47
Lampiran 4. Perhitungan Waktu Siklus Pengangkatan Tulangan Kolom .....	48
Lampiran 5. Perhitungan Waktu Siklus Pengangkatan Bekisting Kolom .....	50
Lampiran 6. Perhitungan Waktu Siklus Pengecoran Kolom.....	52
Lampiran 7. Gambar Kerja Kolom Lantai 5 .....	56
Lampiran 8. Detail Kolom Lantai 5 .....	57
Lampiran 9. Denah Posisi <i>Tower Crane</i> .....	58
Lampiran 10. Dokumentasi Wawancara .....	59
Lampiran 11. Proses Perhitungan Waktu Siklus Alat Menggunakan <i>Stopwatch</i> ..	60
Lampiran 12. Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom .....	61
Lampiran 13. Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Kolom.....	62
Lampiran 14. Pekerjaan Pengecoran Kolom Menggunakan Concrete Bucket .....	63
Lampiran 15. Hasil Wawancara.....	64
Lampiran 16. Catatan Konsultasi dengan Dosen Pembimbing .....	65

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Universitas Negeri Padang merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang ada di Kota Padang, Provinsi Sumatra Barat. Semenjak didirikan pada tanggal 23 Oktober 1954, Universitas Negeri Padang telah mengalami banyak perubahan. Perubahan yang terjadi bukan hanya pada nama dan tempat kedudukannya tetapi juga status serta berbagai program studi yang dikembangkannya.

Universitas Negeri Padang terus melakukan pengembangan dengan memperbaharui sarana dan prasarana yang dimiliki, salah satunya adalah proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang yang bertempat di kampus utama Universitas Negeri Padang atau tepatnya berada di belakang gedung rektorat lama. Proyek ini berdiri di atas lahan seluas 5.880 m<sup>2</sup> dengan total luas lantai 11.252,48 m<sup>2</sup> yang terdiri dari 6 lantai (Data Proyek, 2023). Pada pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang, terdapat berbagai jenis dan tingkat pekerjaan yang dilakukan, baik yang dilakukan menggunakan tenaga manusia maupun menggunakan alat berat.

Dalam dunia teknik sipil, alat berat merupakan alat untuk membantu pekerjaan, terutama dalam skala besar. Tujuannya untuk memudahkan dalam melaksanakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan dapat dicapai dalam waktu yang lebih singkat (Rostiyanti, 2008). Salah satu alat yang sering digunakan pada pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat adalah *tower crane* (TC). *Tower crane* banyak digunakan karena ketinggian *tower crane* dapat disesuaikan dengan tinggi bangunan dan juga memiliki jangkauan yang lebih luas (Ahmad & Mas, 2012). Oleh karena itu, penggunaan *tower crane* pada pekerjaan proyek dapat membantu pelaksanaan pekerjaan sehingga lebih mudah dan dalam waktu yang relatif lebih singkat. Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan

Perpustakaan Universitas Negeri Padang menggunakan satu unit *tower crane* type MC 235 B dengan panjang jib 65 meter yang digunakan sebagai alat untuk memindahkan material (*material handling equipment*) dari satu tempat ke tempat lain, baik secara vertikal atau horizontal.

Salah satu hal yang penting dalam pemilihan alat berat untuk proyek konstruksi adalah mengidentifikasi alat untuk mengetahui fungsi serta dapat memperkirakan produktivitas kerja alat (Amalia & Purwadi, 2017). Setiap penggunaan alat berat seperti *tower crane* memerlukan biaya pengoperasian yang cukup besar. Salah satu faktor yang mempengaruhi biaya adalah lamanya waktu pemakaian alat tersebut, sehingga kontraktor harus merencanakan waktu dengan baik karena akan berkaitan dengan produktivitas dan volume pekerjaan yang telah dikerjakan per satuan waktu.

Setelah melakukan tinjauan lapangan dan wawancara dengan *project manager* pada 24 Maret 2023 serta pelaksana lapangan, pihak kontraktor menjelaskan bahwa mereka belum memiliki detail perhitungan produktivitas alat berat *tower crane* tersebut. Hal ini dikarenakan pihak kontraktor belum mendapatkan waktu dan staf khusus untuk melakukan perhitungan produktivitas alat berat *tower crane* yang digunakan di lapangan. Pihak kontraktor hanya memperkirakan penggunaan alat berdasarkan pengalaman perusahaan dalam melaksanakan proyek konstruksi sebelumnya. Selain itu, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas alat berat *tower crane*, antara lain terjadinya masalah ketika pengoperasian *tower crane*. Pada saat pekerjaan pengecoran kolom menggunakan *concrete bucket* pada tanggal 03 Maret 2023, bagian *trolley* pada *tower crane* tersangkut yang mengakibatkan pekerjaan pengecoran tertunda selama satu jam. Masalah ini bisa terjadi karena mekanik kurang teliti saat melakukan pengecekan berkala terhadap *tower crane*. Faktor lain yang mempengaruhi produktivitas *tower crane* adalah cuaca seperti hujan badai serta angin kencang yang membuat alat berhenti beroperasi sehingga berpengaruh terhadap *schedule* pekerjaan.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan perhitungan produktivitas dan biaya pengoperasian *tower crane* tersebut yang penulis angkat menjadi proyek akhir dengan judul **“Perhitungan Produktivitas dan Biaya Pengoperasian *Tower Crane* pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang”**

## **B. Tujuan dan Manfaat**

1. Tujuan Proyek Akhir
  - a. Untuk mengetahui produktivitas efektif alat berat *tower crane* pada pekerjaan kolom lantai 5 pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.
  - b. Untuk mengetahui biaya pengoperasian alat berat *tower crane* pada pekerjaan kolom lantai 5 pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.
2. Manfaat Proyek Akhir
  - a. Memberikan hasil perhitungan produktivitas dan biaya pengoperasian *tower crane* bagi pihak kontraktor agar dapat diperlukan untuk proyek mendatang.
  - b. Sebagai referensi tambahan bagi mahasiswa Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang akan meninjau atau membahas topik yang relevan dengan topik ini.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian proyek akhir ini yaitu perhitungan produktivitas efektif *tower crane* serta biaya pengoperasian *tower crane* pada pekerjaan kolom Lantai 5 yang meliputi pengangkatan tulangan kolom, pengangkatan bekisting kolom dan pengecoran kolom menggunakan *concrete bucket* pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.

#### D. Spesifikasi Teknis

Proyek akhir ini membahas perhitungan produktivitas efektif dan biaya pengoperasian dari alat berat *tower crane* pada pekerjaan kolom Lantai 5. Lokasi yang dijadikan sebagai studi kasus pada proyek akhir ini berlokasi di kampus utama Universitas Negeri Padang. Metode yang digunakan yaitu menggunakan teknik wawancara dengan beberapa narasumber di lapangan dan melakukan perhitungan menggunakan rumus produktivitas serta biaya pengoperasian alat berat.

Adapun data yang dikumpulkan berupa data volume pekerjaan kolom Lantai 5 yang meliputi pekerjaan pengangkatan tulangan kolom, pengangkatan bekisting kolom dan pengecoran kolom menggunakan *concrete bucket*. Selain itu, terdapat data waktu siklus dari alat berat *tower crane* yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung di lapangan menggunakan *stopwatch*.

Volume yang digunakan untuk menghitung produktivitas alat berat, yaitu volume pada pekerjaan kolom Lantai 5. Hal ini berdasarkan kondisi di lapangan bahwa pada saat penelitian dilakukan, pekerjaan kolom lantai 5 sedang dilaksanakan.