

SKRIPSI

**STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM
PEKERJAAN PENGECORAN MENGGUNAKAN
CONCRETE BUCKET DAN *CONCRETE PUMP* PADA
PROYEK HOTEL X**



**DAFFA NAUFAL FAJRI
NPM : 6102001184**

PEMBIMBING: Prof.(R) Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024)
BANDUNG
JULI 2024**

SKRIPSI

**STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM
PEKERJAAN PENGECORAN MENGGUNAKAN
CONCRETE BUCKET DAN *CONCRETE PUMP* PADA
PROYEK HOTEL X**



**DAFFA NAUFAL FAJRI
NPM : 6102001184**

PEMBIMBING: Prof.(R) Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024)
BANDUNG
JULI 2024**

SKRIPSI

**STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM
PEKERJAAN PENGECORAN MENGGUNAKAN
CONCRETE BUCKET DAN *CONCRETE PUMP* PADA
PROYEK HOTEL X**



**DAFFA NAUFAL FAJRI
NPM : 6102001184**

BANDUNG, 26 JULI 2024

PEMBIMBING:

Prof.(R) Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024)
BANDUNG
JULI 2024**

SKRIPSI

STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM PEKERJAAN PENGECORAN MENGGUNAKAN *CONCRETE BUCKET* DAN *CONCRETE PUMP* PADA PROYEK HOTEL X



DAFFA NAUFAL FAJRI

NPM: 6102001184

PEMBIMBING: Prof.(R) Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas
Wibowo

PENGUJI 1: Dr. Felix Hidayat, S.T., M.T.

PENGUJI 2: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024)
BANDUNG
JULI 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Daffa Naufal Fajri
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 22 November 2002
NPM : 6102001184
Judul skripsi : **STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM PEKERJAAN PENGECORAN MENGGUNAKAN CONCRETE BUCKET DAN CONCRETE PUMP PADA PROYEK HOTEL X**

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Ada pun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak mana pun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 26 Juli 2024



Daffa Naufal Fajri

STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM PEKERJAAN PENGECORAN MENGGUNAKAN CONCRETE BUCKET DAN CONCRETE PUMP PADA PROYEK HOTEL X

Daffa Naufal Fajri
NPM: 6102001184

Pembimbing: Prof.(R) Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024)
BANDUNG
JULI 2024

ABSTRAK

Perkembangan infrastruktur yang pesat memerlukan percepatan dalam pembangunan, terutama pengecoran. Umumnya, pengecoran menggunakan *concrete pump* dan *concrete bucket*. Untuk memilih alat yang tepat, perlu dibandingkan produktivitas, biaya alat, dan biaya tenaga kerja agar proyek berjalan efektif dan efisien. Analisis statistik deskriptif dan inferensial digunakan dalam penelitian ini untuk melihat perbedaan produktivitas tiap lantai dan perbedaan antara alat *concrete pump* dan *concrete bucket*, serta untuk menentukan interval biaya pengecoran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengecoran kolom dan *Core Wall*, tidak ada perbedaan signifikan antara lantai 1 dan lantai 2. Pada pengecoran pelat dan balok dengan *concrete pump*, terdapat perbedaan signifikan antara produktivitas lantai 1 dan 2. Begitu pula pada pengecoran pelat dan balok dengan *concrete bucket* dan *concrete pump* di lantai 2. Biaya alat dan tenaga kerja untuk kolom berkisar antara Rp 255.542,88 hingga Rp 392.069,95 di lantai 1, dan Rp 274.393,20 hingga Rp 386.312,81 di lantai 2. Untuk pelat dan balok dengan *concrete pump*, biayanya berkisar antara Rp 32.069,86 - Rp 61.559,59 di lantai 1, dan Rp 37.090,10 hingga Rp 83.740,64 di lantai 2. Sedangkan untuk *retaining wall*, biayanya adalah Rp 183.223,56 hingga Rp 447.948,80. Untuk *core wall*, biayanya berkisar antara Rp 266.835,02 hingga Rp 395.004,84 di lantai 1, dan Rp 281.271,83 hingga Rp 376.120,66 di lantai 2.

Kata Kunci: Produktivitas pengecoran, Biaya alat-tenaga kerja, *Concrete pump*, *Concrete bucket*, *Tower Crane*

STUDY OF PRODUCTIVITY AND COST IN CASTING WORK USING CONCRETE BUCKET AND CONCRETE PUMP ON HOTEL X PROJECT

**Daffa Naufal Fajri
NPM: 6102001184**

Advisor: Prof.(R) Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024)
BANDUNG
JULY 2024**

ABSTRACT

The rapid development of infrastructure necessitates acceleration in construction, particularly in casting. Generally, casting uses concrete pumps and concrete buckets. To choose the right equipment, it is necessary to compare productivity, equipment costs, and labor costs to ensure the project runs effectively and efficiently. Descriptive and inferential statistical analyses are used in this study to examine productivity differences across floors and between concrete pumps and concrete buckets, as well as to determine the cost interval for casting. The study results show that for column and core wall casting, there is no significant difference between the first and second floors. For slab and beam casting using a concrete pump, there is a significant difference in productivity between the first and second floors. Similarly, for slab and beam casting using both concrete buckets and concrete pumps on the second floor, there is a significant difference. The equipment and labor costs for columns range from Rp 255.542,88 to Rp 392.069,95 on the first floor and from Rp 274.393,20 to Rp 386.312,81 on the second floor. For slabs and beams using a concrete pump, the costs range from Rp 32.069,86 to Rp 61,559.59 on the first floor and from Rp 37.090.10 to Rp 83,740.64 on the second floor. For retaining walls, the cost is Rp 183.223.56 to Rp 447,948.80. For core walls, the costs range from Rp 266.835,02 to Rp 395.004,84 on the first floor and from Rp 281.271,83 to Rp 376.120,66 on the second floor.

Keywords: Casting Productivity, Equipmant-Labor Cost, Concrete Pump, Concrete Bucket, Tower Crane.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, berkat dan penyertaannya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “STUDI PRODUKTIVITAS DAN BIAYA DALAM PENGECORAN MENGGUNAKAN CONCRETE PUMP DAN CONCRETE BUCKET PADA PROYEK HOTEL X”. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan Gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis masih menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, motivasi, dukungan, saran dan kritik yang telah disampaikan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu penulis sangat bersyukur dan ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan secara finansial dalam membantu proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr.-Ing. habil. Andreas Wibowo selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dukungan, nasihat, dan saran-saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan secara finansial dalam membantu proses penyusunan skripsi
4. Bapak Dr. Felix Hidayat, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T. selaku Pembahas yang telah memberikan saran dan kritik sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Rekan – rekan seperjuangan dan kelompok kecil *rammer* yang telah memberi dukungan dan semangat dalam proses penyusunan skripsi.

6. Teman – teman seperjuangan skripsi Alex, Viriya, Tio, Aziz, Ellen, dan teman lainnya yang telah membantu dalam memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi.
7. Ibu Maryati selaku HRD dari PT. WKC yang telah memberikan izin dan seluruh staf WKC pada proyek Grand Mercure Carita yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama penulis menjalani proses magang dan membantu dalam proses penyusunan skripsi.

Bandung, 26 Juli 2024



Daffa Naufal Fajri



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 STUDI PUSTAKA	6
2.1 Pengecoran Beton	6
2.1.1 Pengecoran Menggunakan <i>Concrete Bucket</i>	6
2.1.2 Pengecoran Menggunakan <i>Concrete Pump</i>	7
2.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi	7
2.2.1 Pekerjaan Kolom	7
2.2.2 Pekerjaan Pelat Lantai dan Balok	9
2.2.3 Pekerjaan <i>Retaining Wall</i>	10
2.2.4 Pekerjaan <i>Core wall</i>	11

2.3	Produktivitas.....	12
2.4	Analisis Biaya	13
2.5	Penelitian Terdahulu.....	14
2.5.1	Perbandingan Produktivitas dan Biaya Pada Pekerjaan Pengecoran Antara Alat <i>Concrete Pump</i> dan <i>Concrete Bucket</i>	14
2.5.2	Analisis Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Menggunakan <i>Concrete Pump</i> dan <i>Concrete Bucket</i>	15
2.5.3	Perbandingan Pengecoran Menggunakan <i>Tower Crane</i> dan <i>Concrete Pump</i>	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Tahapan Penelitian	17
3.2	Pengumpulan Data	20
3.3	Metode Analisis Data	20
3.3.1	Analisis Statistik Deskriptif	20
3.3.2	Analisis Statistik Inferensial	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Deskripsi Proyek X	22
4.2	Rekapitulasi Data Pengecoran.....	22
4.3	Analisis Statistik Deskriptif	26
4.3.1	Pekerjaan Pengecoran Kolom.....	26
4.3.2	Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai dan Balok.....	28
4.3.2.1	Pekerjaan Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan <i>Concrete Pump</i> Pada Lantai 1 dan 2	28
4.3.2.2	Pekerjaan Pengecoran Menggunakan <i>Concrete Pump</i> dan <i>Concrete Bucket</i> Pada Lantai 2	31
4.3.3	Pekerjaan Pengecoran <i>Retaining Wall</i>	33
4.3.4	Pekerjaan Pengecoran <i>Core Wall</i>	34

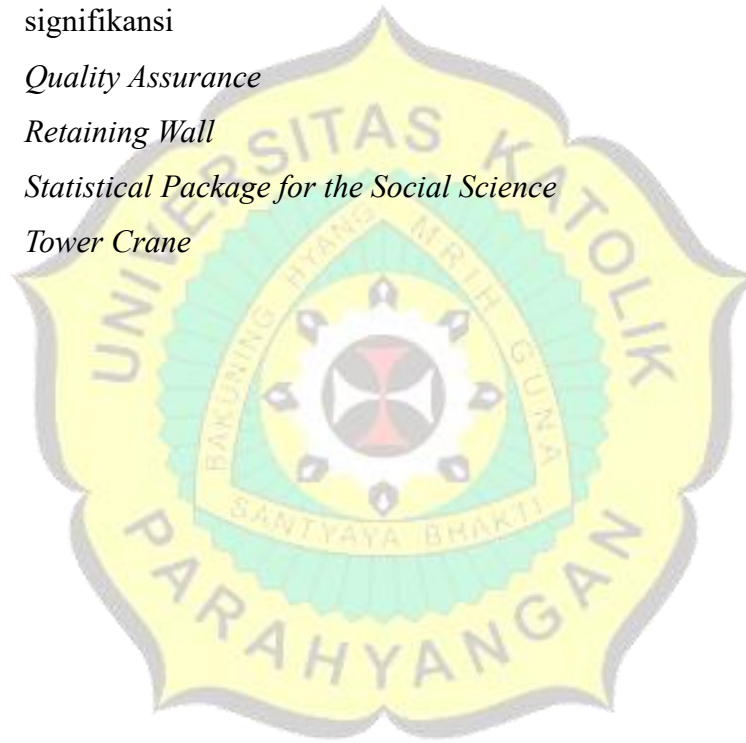
4.4	Analisis Statistik Inferensial.....	36
4.4.1	Uji Normalitas.....	37
4.4.1.1	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan Kolom Menggunakan <i>Concrete Bucket</i> pada lantai 1 dan 2.....	37
4.4.1.2	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan <i>Concrete Pump</i> Pada Lantai 1 dan 2.....	37
4.4.1.3	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan <i>Concrete pump</i> dan <i>Concrete bucket</i> Pada Lantai 2.....	38
4.4.1.4	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan <i>Core Wall</i> Menggunakan <i>Concrete Bucket</i> Pada Lantai 2.....	38
4.4.2	Uji Parametrik dan Non-Parametrik	39
4.4.2.1	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan Kolom	39
4.4.2.2	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan <i>Concrete Pump</i> Pada Lantai 1 dan 2.....	40
4.4.2.3	Produktivitas pengecoran pekerjaan pelat dan balok menggunakan <i>concrete pump</i> dan <i>concrete bucket</i> pada lantai 2.....	40
4.4.2.4	Produktivitas Pengecoran Pekerjaan <i>Core Wall</i>	41
4.5	Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran.....	41
4.5.1	Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran Kolom	41
4.5.2	Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan <i>Concrete Pump</i>	50
4.5.3	Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan <i>Concrete Bucket</i>	59
4.5.4	Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran <i>Retaining Wall</i>	64
4.5.5	Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran <i>Core Wall</i> ..	69
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Kesimpulan.....	77

5.2 Saran..... 78
DAFTAR PUSTAKA..... 80



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

<i>CB</i>	:	<i>Concrete Bucket</i>
<i>CP</i>	:	<i>Concrete Pump</i>
<i>CW</i>	:	<i>Core Wall</i>
<i>kWh</i>	:	<i>Kilowatt Hour</i>
<i>OH</i>	:	<i>Orang Hari</i>
<i>OB</i>	:	<i>Orang Bulan</i>
<i>p</i>	:	<i>signifikansi</i>
<i>QA</i>	:	<i>Quality Assurance</i>
<i>RW</i>	:	<i>Retaining Wall</i>
<i>SPSS</i>	:	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
<i>TC</i>	:	<i>Tower Crane</i>



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Pekerjaan Kolom	8
Gambar 2.2 Pengecoran Kolom	8
Gambar 2.3 Diagram Alir Pekerjaan Pelat Lantai dan Balok.....	9
Gambar 2.4 Pengecoran Pelat Lantai dan Balok.....	9
Gambar 2.5 Diagram Alir Pekerjaan Retaining Wall	10
Gambar 2.6 Pengecoran Retaining Wall.....	11
Gambar 2.7 Diagram Alir Pekerjaan Core Wall	11
Gambar 2.8 Pengecoran Core Wall	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Gambar Proyek X	22
Gambar 4.2 Form docket pengecoran	23
Gambar 4.3 Monitoring pengecoran.....	23
Gambar 4.4 Histogram Produktivitas Kolom Lantai 1 (N=45).....	27
Gambar 4.5 Histogram Produktivitas Kolom Lantai 1 (N = 34).....	28
Gambar 4.6 Histogram Produktivitas Pelat dan Balok Menggunakan CP lantai 1 (N=93).....	29
Gambar 4.7 Histogram Produktivitas Pelat dan Balok Menggunakan CP lantai 2 (N=83).....	30
Gambar 4.8 Histogram Produktivitas Pelat dan Balok Menggunakan CP Lantai 2 (N = 83).....	32
Gambar 4.9 Histogram Produktivitas Pelat dan Balok Menggunakan CB Lantai 2 (N = 27).....	33
Gambar 4.10 Histogram Produktivitas Retaining Wall Menggunakan CB Lantai 1 (N = 6).....	34
Gambar 4.11 Histogram Produktivitas Core Wall Menggunakan CB Lantai 1 (N = 40).....	35
Gambar 4.12 Histogram Produktivitas Core Wall Menggunakan CB Lantai 2 (N = 33).....	36



DAFTAR TABEL

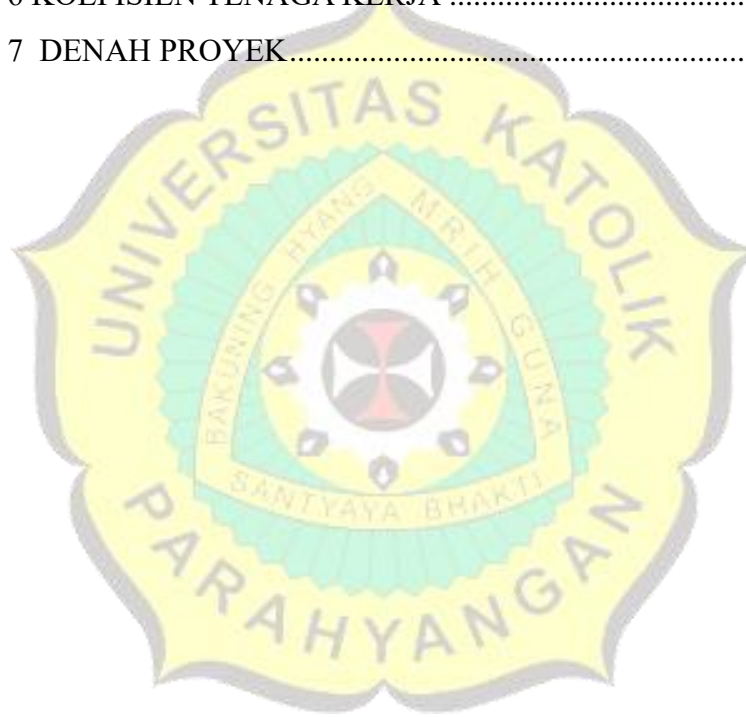
Tabel 4.1 Laporan Harian Tenaga Kerja.....	24
Tabel 4.2 Contoh Rekapitulasi Pengecoran dan Tenaga Kerja.....	25
Tabel 4.3 Statistik Deskriptif Produktivitas Kolom Lantai 1 dan 2	26
Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Produktivitas Pelat dan Balok Menggunakan CP lantai 1 dan 2	29
Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Produktivitas Pelat dan Balok Menggunakan CP dan CB pada Lantai 2	31
Tabel 4.6 Statistik Deskriptif Produktivitas Retaining Wall Menggunakan CB pada Lantai 1	33
Tabel 4.7 Statistik Deskriptif Produktivitas Core Wall Menggunakan CB pada Lantai 1 dan 2.....	35
Tabel 4.8 Uji Normalitas Produktivitas Pengecoran Kolom	37
Tabel 4.9 Uji Normalitas Produktivitas Pengecoran Menggunakan CP pada Lantai 1 dan 2	38
Tabel 4.10 Uji Normalitas Produktivitas Pengecoran Menggunakan CP dan CB pada Lantai 2	38
Tabel 4.11 Uji Normalitas Produktivitas Pengecoran Core Wall	39
Tabel 4.12 Uji Mann-Whitney Produktivitas Pengecoran Kolom.....	39
Tabel 4.13 Uji T-Test Produktivitas Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan CP Lantai 1 dan 2.....	40
Tabel 4.14 Uji T-Test Produktivitas Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan CP dan CB Lantai 2	40
Tabel 4.15 Uji T-Test Produktivitas Pengecoran Core Wall	41
Tabel 4.16 Koefisien Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Berdasarkan Persentil	42
Tabel 4.17 Koefisien Tenaga Kerja dan Produktivitas Pekerjaan Kolom	43
Tabel 4.18 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Lantai 1 (Persentil 25%)	44
Tabel 4.19 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Lantai 1 (Persentil 50%)	45
Tabel 4.20 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Lantai 1 (Persentil 75%)	46

Tabel 4.21 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Lantai 2 (Persentil 25%)	47
Tabel 4.22 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Lantai 2 (Persentil 50%)	48
Tabel 4.23 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom Lantai 2 (Persentil 75%)	49
Tabel 4.24 Koefisien Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan CP Berdasarkan Persentil	50
Tabel 4.25 Jumlah Tenaga Kerja dan Produktivitas Pekerjaan Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan CP	52
Tabel 4.26 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Lantai 1 (Persentil 25%)	53
Tabel 4.27 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Lantai 1 (Persentil 50%)	54
Tabel 4.28 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Lantai 1 (Persentil 75%)	55
Tabel 4.29 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Lantai 2 (Persentil 25%)	56
Tabel 4.30 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Lantai 2 (Persentil 50%)	57
Tabel 4.31 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Lantai 2 (Persentil 75%)	58
Tabel 4.32 Koefisien Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan CB Berdasarkan Persentil	59
Tabel 4.33 Koefisien Tenaga Kerja dan Produktivitas Pekerjaan Pengecoran Pelat dan Balok Menggunakan CB	60
Tabel 4.34 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan CB Lantai 2 (Persentil 25%)	61
Tabel 4.35 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan CB Lantai 2 (Persentil 50%)	62
Tabel 4.36 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelat dan Balok Menggunakan CB Lantai 2 (Persentil 75%)	63

Tabel 4.37 Koefisien Tenaga Kerja Pekerjaan Retaining Wall Berdasarkan Persentil	64
Tabel 4.38 Koefisien Tenaga Kerja dan Produktivitas Pada Pekerjaan Pengecoran Retaining Wall.....	65
Tabel 4.39 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Retaining Wall Menggunakan CB Lantai 1 (Persentil 25%)	66
Tabel 4.40 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Retaining Wall Menggunakan CB Lantai 1 (Persentil 50%)	67
Tabel 4.41 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Retaining Wall Menggunakan CB Lantai 1 (Persentil 75%)	68
Tabel 4.42 Produktivitas Core Wall Menggunakan CB Berdasarkan Persentil	69
Tabel 4.43 Koefisien Tenaga Kerja dan Produktivitas Pekerjaan Pengecoran Core Wall	70
Tabel 4.44 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Core Wall Menggunakan CB Lantai 1 (Persentil 25%).....	71
Tabel 4.45 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Core Wall Menggunakan CB Lantai 1 (Persentil 50%).....	72
Tabel 4.46 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Core Wall Menggunakan CB Lantai 1 (Persentil 75%).....	73
Tabel 4.47 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Core Wall Menggunakan CB Lantai 2 (Persentil 25%).....	74
Tabel 4.48 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Core Wall Menggunakan CB Lantai 2 (Persentil 50%).....	75
Tabel 4.49 Biaya Alat dan Tenaga Kerja Pekerjaan Core Wall Menggunakan CB Lantai 2 (Persentil 75%).....	76

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 REKAPITULASI MONITORING PENGECORAN	82
LAMPIRAN 2 LAPORAN HARIAN JUMLAH PEKERJA	110
LAMPIRAN 3 REKAPITULASI WAKTU DAN JUMLAH TENAGA SAAT PENGECORAN.....	113
LAMPIRAN 4 HASIL ANALISIS SPSS	121
LAMPIRAN 5 DAFTAR HARGA SATUAN UPAH, ALAT, DAN MATERIAL ...	131
LAMPIRAN 6 KOEFISIEN TENAGA KERJA	133
LAMPIRAN 7 DENAH PROYEK.....	139



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, perkembangan infrastruktur di Indonesia mengalami perkembangan pesat, di mana ini menjadi salah satu program pemerintah dalam kemajuan negara. Pembangunan infrastruktur menuntut perusahaan yang bergerak di bidang konsultan dan kontraktor untuk meningkatkan keefektifan dan keefisienan dalam segala tahap penyelesaian proyek. Penggunaan alat berat membantu memudahkan seluruh pekerjaan di lapangan sehingga waktu pengerjaan akan semakin relatif singkat (Rostiyanti, 2008).

Pada pembangunan infrastruktur terutama pembangunan gedung bertingkat terdapat pekerjaan struktur, pekerjaan arsitek, pekerjaan MEP (*mechanical electrical and plumbing*), dan pekerjaan lainnya. Pekerjaan struktur pada proyek gedung bertingkat berpotensi dalam terjadinya permasalahan seperti keterlambatan proyek karena memiliki bobot persentase yang besar sehingga pekerjaan struktur merupakan pekerjaan yang kritis. Pekerjaan kritis merupakan kegiatan yang pekerjaannya harus dimulai tepat waktu dan selesai tepat waktu karena berpengaruh terjadinya keterlambatan proyek keseluruhan jika terlambat (Wiadiasanti & Lenggogeni, 2013). Dalam pekerjaan konstruksi dibutuhkan metode pelaksanaan kerja yang tepat. Pemilihan metode pelaksanaan kerja pada setiap kontraktor dan konsultan berbeda dan menghasilkan biaya yang berbeda sehingga perlu adanya pemilihan metode seperti alat berat yang digunakan dan jumlah yang diperlukan

Pembangunan gedung-gedung di Indonesia menggunakan struktur beton karena memiliki sifat yang mudah dalam pengoperasiannya dan murah serta ekonomis dari segi biaya. Pengecoran struktur pelat lantai, balok, dan elemen struktur lainnya menggunakan beton *ready mix*. Beton merupakan campuran antara semen *portland*, agregat halus, agregat kasar, pasir, dan air dengan atau tanpa bahan *admixture* (SNI 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, 2013). Sementara

itu, beton *ready mix* adalah beton yang dibuat di *batching plant* dengan proses pencampuran yang dituangkan kedalam *truck mixer*. Pembangunan gedung bertingkat menggunakan dua metode pengecoran yaitu pengecoran dapat dilakukan menggunakan bantuan alat berat berupa *concrete bucket* dan *concrete pump*.

Tower crane merupakan alat berat yang dapat membantu dalam mempercepat suatu pekerjaan yang terjadi di proyek. Penggunaan *tower crane* menjadi sangat penting terutama untuk proyek bangunan bertingkat karena *tower crane* memiliki banyak fungsi. Alat ini berfungsi sebagai media pengangkutan material dari bawah ke atas maupun dari atas ke bawah dan sebagai alat bantu dalam proses pengecoran beton terutama pada elemen vertikal seperti kolom, *retaining wall*, dan *core wall* serta juga bisa dilakukan pada pelat lantai dan balok menggunakan *concrete bucket* dari *truck mixer* menuju area pengecoran. Kelemahan dari pengecoran menggunakan *concrete bucket* adalah membutuhkan waktu yang lama karena kapasitas *concrete bucket* yang terbatas dan volume pengecoran yang besar.

Concrete pump merupakan alat berat yang dapat membantu dalam mempercepat pekerjaan pengecoran pada suatu proyek. *Concrete pump* digunakan apabila tempat pengecoran tidak dapat dijangkau dengan *truck mixer* sehingga beton segar dituangkan pada pompa hidraulik dan disalurkan melalui pipa hingga ke tempat pengecoran. Kelebihan pekerjaan pengecoran menggunakan *concrete pump* adalah pengecoran lebih cepat dibandingkan menggunakan *concrete bucket*. Kelemahan pekerjaan pengecoran menggunakan *concrete pump* adalah tidak dapat digunakan pada elemen vertikal seperti kolom, *retaining wall*, dan *core wall* karena jenis *concrete pump* yang digunakan adalah *portable concrete pump* (pompa beton kodok).

Proyek Pembangunan Hotel X merupakan proyek pembangunan hotel yang berlokasi di Jalan Raya Carita menggunakan dua metode pengecoran yaitu *concrete bucket* dan *portable concrete pump* pada pekerjaan pelat lantai. Produktivitas *concrete bucket* dan *concrete pump* memiliki nilai yang berbeda sehingga berpengaruh pada durasi waktu pengecoran. Nilai produktivitas dapat digunakan dalam menentukan biaya alat dan tenaga kerja. Studi ini dilakukan dengan membandingkan produktivitas dan biaya alat dan tenaga kerja menggunakan *concrete bucket* dan *concrete pump* pada

pekerjaan pengecoran balok, pelat, kolom, *retaining wall*, dan *core wall* di lantai 1 dan lantai 2 agar tercapainya proyek yang efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan pada Subbab 1.1, masalah dalam penelitian ini berapa biaya alat dan tenaga kerja dan waktu pada pekerjaan pengecoran menggunakan *concrete bucket* dan *concrete pump* dari Proyek Pembangunan Hotel X.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui besaran produktivitas pada alat *concrete bucket* dan *concrete pump* pada pekerjaan pengecoran.
- b. Mengetahui apakah ada perbedaan produktivitas pada alat *concrete bucket* dan *concrete pump* serta perbedaan produktivitas lantai 1 dan lantai 2 pada pekerjaan pengecoran.
- c. Mengetahui besaran biaya alat dan tenaga kerja pada alat *concrete bucket* dan *concrete pump* pada pekerjaan pengecoran.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini memiliki batasan sebagai berikut,

- a. Penelitian akan mengacu pada data Proyek Pembangunan Hotel X.
- b. Denah pelat yang digunakan adalah lantai 1 dan lantai 2 pada pengecoran balok, pelat, kolom, *retaining wall*, dan *core wall*.
- c. Pengecoran pada penelitian ini menggunakan mutu beton $f'_c = 35$ MPa dan 45 MPa serta menggunakan beton *ready mix*.
- d. Pada pelaksanaan pengecoran diasumsikan tidak ada kendala dalam alat yang digunakan.
- e. *Concrete pump* merupakan tipe *portable concrete pump*.

- f. Harga satuan yang digunakan berdasarkan Peraturan Gubernur Banten nomor 39 Tahun 2021.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah:

- a. Studi Literatur
Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan informasi dari penelitian sebelumnya yang menjadi landasan dan pembanding penelitian seperti jurnal, buku, dan standar yang berlaku.
- b. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung di lapangan; data yang dikumpulkan meliputi data waktu pengecoran yang dijadikan bahan untuk perbandingan menggunakan *concrete bucket* dan *concrete pump*.
- c. Analisis Data
Analisis data didasarkan pada data waktu pengecoran tiap *truck mixer*, jumlah pekerja, dan volume pekerjaan digunakan untuk melakukan perhitungan sehingga diperoleh perbandingan produktivitas dan biaya dari metode pengecoran menggunakan *concrete bucket* dan *concrete pump*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bab 1: Pendahuluan
Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- b. Bab 2: Tinjauan Pustaka
Bab ini membahas pembahasan teori-teori yang digunakan dalam melakukan analisis data seperti pengecoran, perhitungan

produktivitas dan biaya, serta mengenai informasi tentang penelitian terdahulu mengenai produktivitas dan biaya menggunakan *concrete bucket* dan *concrete pump*.

c. Bab 3: Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai metode penelitian yang digunakan: (i) studi literatur digunakan untuk landasan untuk membandingkan berdasarkan penelitian terdahulu, (ii) pengamatan digunakan untuk mengetahui jumlah volume beton dan waktu yang dibutuhkan untuk setiap *truck mixer*, (iii) analisis data digunakan untuk menghitung produktivitas dan biaya menggunakan *concrete bucket* dan *concrete pump*.

d. Bab 4: Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai hasil analisis data untuk menjawab tujuan penelitian yaitu besaran produktivitas dan biaya alat-tenaga kerja pada alat *concrete bucket* dan *concrete pump* pada pekerjaan pengecoran.

e. Bab 5: Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas kesimpulan dan saran untuk menjawab tujuan penelitian.