

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS
PENGEMBANGAN PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34 PT BIOFARMA
BANDUNG**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana

Teknik Sipil



Oleh :

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra

NIM 1900554

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS
PENGEMBANGAN PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34 PT BIOFARMA
BANDUNG**

Oleh :

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra

NIM 1900554

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN
PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS PENGEMBANGAN
PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34 PT BIOFARMA BANDUNG**

DAFA RAMADHAN TRIS PRATAMA PUTRA

1900554

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Dosen Pembimbing,

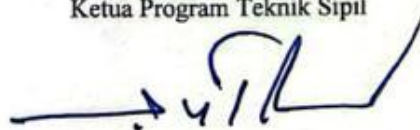


Drs. Odih Supratman, S.T., M.T.

NIP. 19620809199101001

Mengetahui,

Ketua Program Teknik Sipil



Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng

NIP. 197703072008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan lembar pernyataan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini dengan judul **“ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS PENGEMBANGAN PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34 PT BIOFARMA BANDUNG”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau tindakan *plagiat* dari sumber lain. Pengutipan materi maupun sumber kajian pendukung lainnya telah sesuai dengan cara-cara dan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dan ada klaim dari pihak lain terhadap tugas akhir ini.

Bandung, Agustus 2023

Pembuat Pernyataan,

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra

NIM. 1900554

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan Rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS PENGEMBANGAN PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34 PT BIOFARMA BANDUNG”** ini.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa tidak ada gading yang tak retak begitupun dengan penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan dari penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dan perbaikan tugas akhir ini.

Bandung, Agustus 2023

Penulis,

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra

NIM. 1900554

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Drs. Odih Supratman, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, ilmu dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam Menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S1 yang senantiasa memberikan perhatian dan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Kedua orang tua tercinta, Ayah (Sutrisno, S.T.,M.T.) dan Ibu (Sri Astuti, S.Sos) serta keluarga besar, yang telah memberikan bantuan motivasi baik moril maupun materil agar penulis bersemangat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Proyek Pembangunan Gedung Fasilitas Pengembangan Produk Skala Pilot Gedung 34 PT Bio Farma (Persero) Bandung WIKA Gedung yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data, bimbingan dan ilmu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Rekan-rekan Teknik Sipil 2019 yang selama 4 tahun telah berjuang bersama dan memberikan perhatian, dukungan dan canda tawa yang selalu mengiringi disetiap situasi.

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA
PEKERJAAN PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS
PENGEMBANGAN PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34
PT BIOFARMA BANDUNG**

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra, Odih Supratman¹

*Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia*

Email : dafaramadhan0912@gmail.com

odihsupratman@yahoo.com

ABSTRAK

Pemilihan alat berat menjadi salah satu hal yang harus dipertimbangkan untuk melaksanakan pekerjaan galian serta pengecoran dengan volume yang besar. Dalam melakukan pekerjaan pondasi rakit atau *raft foundation* pada proyek Gedung 34 PT Biofarma Bandung menggunakan alat seperti *Excavator*, *Dump Truck*, *Tower Crane*, *Truck Mixer* serta *Concrete Pump*. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui produktivitas alat berat mencakup kapasitas produksi, durasi dan biaya yang perlu dikeluarkan serta nilai presentase efisiensi pada jam kerja masing-masing alat berat. Penelitian dilakukan pada Proyek Gedung 34 PT Biofarma Bandung yang berlokasi di Jalan Pasteur No. 28. Data pengamatan dicatat pada form observasi atau *worksheet* yang telah disiapkan, kemudian dianalisis untuk menghitung kapasitas produksi dan biaya pada pekerjaan pondasi rakit. Dari hasil analisis diperoleh biaya sewa alat berat yaitu sebesar Rp 70.667.205 untuk pekerjaan galian pondasi rakit menggunakan alat berat *Excavator* dan *Dump Truck*, sebesar Rp 593.074.921 untuk pekerjaan pengecoran pondasi rakit menggunakan alat berat *Truck Mixer* dan *Concrete Pump*, serta sebesar Rp 287.790.991 untuk pekerjaan pembesian pondasi rakit menggunakan alat berat *Tower Crane*. Estimasi durasi untuk *Excavator* adalah 5 hari dengan kapasitas produksi 70.22 m³/jam, durasi *Dump Truck* 10 Hari dengan kapasitas produksi 9.35 m³/jam, *Tower Crane* 9 hari dengan kapasitas produksi 4787 kg/jam, *Truck Mixer* 8 hari dengan kapasitas produksi 13.65 m³/jam, dan *Concrete Pump* 4 hari dengan kapasitas produksi 21.04 m³/jam.

Kata Kunci : Alat Berat, Biaya dan Durasi, Kapasitas Produksi Alat, Efisiensi

¹Dosen Penanggung Jawab

**PRODUCTIVITY ANALYSIS OF THE USE OF HEAVY EQUIPMENT IN THE
WORK OF RAFT FOUNDATION FOR BUILDING CONSTRUCTION
FACILITIES PRODUCT DEVELOPMENT PILOT SCALE BUILDING 34
PT BIOFARMA BANDUNG**

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra, Odih Supratman¹

*Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia*

Email : dafaramadhan0912@gmail.com

odihsupratman@yahoo.com

ABSTRACT

Selection of heavy equipment is one of the things that must be considered to carry out excavation and casting work with large volumes. In carrying out raft foundation work on the Building 34 project, PT Biofarma Bandung uses tools such as excavators, dump trucks, tower cranes, truck mixers and concrete pumps. The purpose of this study was to determine the productivity of heavy equipment including production capacity, duration and costs that need to be incurred as well as the efficiency percentage value in working hours of each heavy equipment. The research was conducted at PT Biofarma Bandung Building 34 Project, located at Jalan Pasteur No. 28. Observation data is recorded on an observation form or worksheet that has been prepared, then analyzed to calculate production capacity and costs for raft foundation work. From the results of the analysis, the cost of renting heavy equipment is Rp. 70,667,205 for excavation work for raft foundations using heavy equipment Excavators and Dump Trucks, Rp. 593,074,921 for casting foundation rafts using heavy equipment Truck Mixer and Concrete Pump, and Rp. 287,790.991 for raft foundation ironing work using Tower Crane heavy equipment. Estimated duration for Excavators is 5 days with a production capacity of 70.22 m³/hour, Dump Truck duration is 10 days with a production capacity of 9.35 m³/hour, Tower Crane is 9 days with a production capacity of 4787 kg/hour, Mixer Truck is 8 days with a production capacity of 13.65 m³/hour, and a 4-day Concrete Pump with a production capacity of 21.04 m³/hour.

Keywords : *Heavy Equipment, Cost and Duration, Equipment Production Capacity, Efficiency*

¹*Responsible Lecturer*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I . PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Analisis.....	6
2.1.1 Alat Bantu dalam Analisis	7
2.2 Produktivitas.....	10
2.3 Alat Berat	10

2.4 Alat Gali (<i>Excavator</i>)	18
2.4.1 Alat Penggali Hidraulis.....	20
2.5 Alat Pengangkut	21
2.5.1 <i>Dump Truck</i>	22
2.5.2 <i>Truck Mixer</i>	26
2.5.3 <i>Tower Crane</i>	29
2.5.4 <i>Concrete Pump</i>	32
2.6 Produktivitas Alat Berat	34
2.6.1 Produktivitas Exacavator	36
2.6.2 Produktivitas <i>Dump Truck</i>	42
2.6.3 Produktivitas <i>Truck Mixer</i>	47
2.6.4 Produktivitas <i>Tower Crane</i>	50
2.6.5 Produktivitas <i>Concrete Pump</i>	53
2.7 Faktor Yang Memengaruhi Produktivitas Alat Berat	55
2.7.1 Internal Kondisi Proyek.....	55
2.7.2 Internal Manajemen Peralatan	55
2.7.3 Internal Operator Alat.....	56
2.7.4 Eksternal	57
2.7.5 Jadwal Proyek.....	57
2.8 Anggaran Biaya Proyek.....	59
2.8.1 Biaya Peralatan	60

2.8.2 Biaya Kepemilikan Alat Berat	61
2.8.2.1 Biaya Penyewaan Alat.....	62
2.8.2.2 Bahan Bakar	63
2.8.2.3 Upah Kerja	63
2.8.2.4 Biaya Mobilitasi dan Demobilisasi	63
2.8.2.5 Biaya Operasional Total	64
2.9 Efisiensi Kerja Alat	64
2.10 Metode Konstruksi	65
2.10.1 Metode Pekerjaan Raft Pondasi.....	65
2.11 Perbedaan Penelitian Sebelumnya Dengan Penelitian Ini	67
BAB III. METODOLOGI.....	73
3.1 Metode Penelitian.....	73
3.2 Lokasi Kegiatan.....	73
3.3 Waktu Kegiatan	74
3.4 Populasi dan Sampel	74
3.5 Teknik Pengumpulan Data	78
3.6 Instrumen Penelitian.....	80
3.7 Teknik Analisis Data.....	80
3.8 Kerangka Berpikir	82
3.9 Tahapan Penelitian.....	83
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	85

4.1 Volume Pekerjaan Galian dan Pengecoran Raft Pondasi	85
4.2 Area Buangan Tanah	93
4.3 Perhitungan Porduktivitas Alat Berat Lapangan	93
4.3.1 Produktivitas Excavator PC 200 Secara Teori.....	94
4.3.2 Produktivitas Excavator PC 200 Hasil Analisis	99
4.3.3 Produktivitas Dump Truck Index 24 Secara Teori	126
4.3.4 Produktivitas Dump Truck Index 24 Hasil Analisis	129
4.3.5 Produktivitas Tower Crane Secara Teori	161
4.3.6 Produktivitas Tower Crane Hasil Analisis	164
4.3.7 Produktivitas Truck Mixer Secara Teori.....	221
4.3.8 Produktivitas Truck Mixer Hasil Analisis.....	224
4.3.9 Produktivitas Concrete Pump Secara Teori	258
4.3.10 Produktivitas Concrete Pump Hasil Analisis.....	260
4.3.11 Rekapulasi Perbandingan Secara Teori dengan Hasil Analisis..	264
4.4 Data Biaya Sewa Alat Berat	267
4.5 Perhitungan Efisiensi Waktu Kerja pada Alat Berat.....	271
4.5.1 Perhitungan Efisiensi Waktu Kerja Alat Sebelum Perbaikan	272
4.5.2 Perhitungan Efisiensi Waktu Kerja Alat Setelah Perbaikan	278
BAB V. PENUTUP.....	286
5.1 Simpulan.....	286
5.2 Implikasi.....	287

5.3 Rekomendasi	288
DAFTAR PUSTAKA	290
DAFTAR LAMPIRAN	293

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1 Alat Berat.....	11
Gambar 2.3.2 Contoh Alat Pengolah Lahan	13
Gambar 2.3.3 Contoh Alat Penggali	14
Gambar 2.3.4 Contoh Alat Pengangkut Material.....	15
Gambar 2.3.5 Contoh Alat Pemindahan Material	15
Gambar 2.3.6 Contoh Alat Pemasat	16
Gambar 2.3.7 Contoh Alat Pemroses Material.....	17
Gambar 2.3.8 Contoh Alat Penempatan Akhir Material	17
Gambar 2.4.1 Jenis Alat Gali (<i>Excavator</i>)	18
Gambar 2.5.1 Alat Berat Pengangkut.....	21
Gambar 2.5.1.1 <i>Dump Truck</i>	22
Gambar 2.5.2.1 <i>Truck Mixer</i>	26
Gambar 2.5.3.1 <i>Tower Crane</i>	29
Gambar 2.5.4.1 <i>Truck Concrete Pump</i>	32
Gambar 3.2.1 Lokasi Gedung No. 34 PT Biofarma Bandung	73
Gambar 3.4.1 <i>Excavator Komatsu PC200</i>	75
Gambar 3.4.2 <i>Dump Truck Hino</i>	76
Gambar 3.4.3 <i>Truck Mixer Hino Ranger Mixer FM 260 JM</i>	77
Gambar 3.4.4 <i>Tower Crane Potaindo MC 310 K12</i>	77

Gambar 3.4.5 <i>Concrete Pump Portable / Kodok</i>	78
Gambar 4.1.1 Keterangan Volume Pekerjaan Galian Tanah	86
Gambar 4.1.2 Pembagian Zona Pekerjaan Galian Tanah.....	87
Gambar 4.1.3 Keterangan Volume Pekerjaan Pengecoran Pondasi Rakit	88
Gambar 4.1.4 Pengecoran Zona 1	89
Gambar 4.1.5 Pengecoran Zona 2	90
Gambar 4.1.6 Pengecoran Zona 3	91
Gambar 4.1.7 Site Managment Plant.....	92
Gambar 4.2.1 Traffict Management (Lokasi Pembuangan Tanah)	93
Gambar 4.3.2.1 Ukuran Bucket Excavator PC 200	99
Gambar 4.3.4.1 Ukuran <i>Dump Truck</i>	148
Gambar 4.3.8.1 Siklus Pekerjaan Pondasi Rakit.....	224
Gambar 4.5.2.1 Diagram Nilai Efisiensi Waktu Kerja Alat Berat	284

DAFTAR TABEL

Tabel 2.6.1.1 Berat Jenis Material Pekerjaan Galian	36
Tabel 2.6.1.2 Load Faktor Pekerjaan Galian.....	37
Tabel 2.6.1.3 Fill Faktor Pekerjaan Galian	37
Tabel 2.6.1.4 Bucket Faktor Pekerjaan Galian.....	37
Tabel 2.6.1.5 Waktu Gali Pekerjan Galian	38
Tabel 2.6.1.6 Waktu Putar Balik Pekerjaan Galian.....	38
Tabel 2.6.1.7 Waktu Putar Balik Pekerjaan Galian	38
Tabel 2.6.1.8 Waktu Buang Pekerjaan Galian.....	39
Tabel 2.6.1.9 Faktor Keterampilan Operator Pekerjaan Galian	40
Tabel 2.6.1.10 Faktor Kondisi Kerja Pekerjaan Galian	40
Tabel 2.6.1.11 Faktor Kondisi Operasi Pekerjaan Galian	40
Tabel 2.6.1.12 Faktor Bucket untuk Excavator PC 200.....	41
Tabel 2.6.1.13 Faktor konversi galian (Fv) untuk alat <i>Excavator</i>	42
Tabel 2.6.1.14 Faktor efisiensi kerja alat (Fa) <i>Excavator</i>	42
Tabel 2.6.2.1 Waktu Dumping Hauling - Disposol	43
Tabel 2.6.2.2 Waktu Lain-Lain.....	44
Tabel 2.6.2.3 Faktor Kondisi Kerja Hauling - Disposol.....	44
Tabel 2.6.2.4 Faktor Kondisi Operasi Pekerjaan Galian.....	45
Tabel 2.6.2.5 Faktor Ketrampilan Operator Pekerjaan Galian	45

Tabel 2.6.2.6 Faktor efisiensi alat <i>Dump Truck</i>	46
Tabel 2.6.2.7 Kecepatan rata-rata <i>Dump Truck</i>	47
Tabel 2.6.3.1 Faktor Efisiensi Alat.....	48
Tabel 2.6.4.1 Faktor Waktu Kerja Efektif.....	51
Tabel 2.6.5.1 Faktor Efisiensi Alat.....	54
Tabel 2.11.1 Perbandingan Perbedaan Penelitian Sebelumnya.....	68
Tabel 3.5.1 Data Yang Diperlukan Pada Penelitian	79
Tabel 4.1.1 Uraian Pekerjaan	85
Tabel 4.3.2.1 Perhitungan Porduktivitas Excavator PC 200 Zona 1	99
Tabel 4.3.2.2 Perhitungan Porduktivitas Excavator PC 200 Zona 2	108
Tabel 4.3.2.4 Perhitungan Porduktivitas Excavator PC 200 Zona 3	115
Tabel 4.3.2.5 Faktor efisiensi kerja alat (Fa).....	122
Tabel 4.3.2.6 Faktor Bucket (Fb)	122
Tabel 4.3.2.7 Faktor Konversi Bahan.....	122
Tabel 4.3.2.8 Rekapulasi Data Excavator PC 200	125
Tabel 4.3.4.1 Perhitungan Waktu Tempuh <i>Dump Truck</i> Zona 1	130
Tabel 4.3.4.2 Perhitungan Waktu Tempuh <i>Dump Truck</i> Zona 2.....	136
Tabel 4.3.4.3 Perhitungan Waktu Tempuh <i>Dump Truck</i> Zona 3.....	142
Tabel 4.3.4.4 Berat Isi Tanah dan Agregat	148
Tabel 4.3.4.5 Faktor efisiensi alat (Fa).....	149
Tabel 4.3.4.6 Kecepatan <i>Dump Truck</i> Index Zona 1	150

Tabel 4.3.4.7 Kecepatan Dump Truck Index Zona 2	154
Tabel 4.3.4.8 Kecepatan Dump Truck Index Zona 3	160
Tabel 4.3.4.9 Rekapulasi Data Dump Truck Index 24	160
Tabel 4.3.6.1 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	165
Tabel 4.3.6.2 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	166
Tabel 4.3.6.3 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	167
Tabel 4.3.6.4 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	168
Tabel 4.3.6.5 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	169
Tabel 4.3.6.6 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	170
Tabel 4.3.6.7 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	171
Tabel 4.3.6.8 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	172
Tabel 4.3.6.9 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	173
Tabel 4.3.6.10 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	174
Tabel 4.3.6.11 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	175
Tabel 4.3.6.12 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	176
Tabel 4.3.6.13 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	177
Tabel 4.3.6.14 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	178
Tabel 4.3.6.15 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	179
Tabel 4.3.6.16 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	180
Tabel 4.3.6.17 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	181
Tabel 4.3.6.18 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	182

Tabel 4.3.6.19 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	183
Tabel 4.3.6.20 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	184
Tabel 4.3.6.21 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	185
Tabel 4.3.6.22 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	186
Tabel 4.3.6.23 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	187
Tabel 4.3.6.24 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	188
Tabel 4.3.6.25 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	189
Tabel 4.3.6.26 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	190
Tabel 4.3.6.27 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	191
Tabel 4.3.6.28 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	192
Tabel 4.3.6.29 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	193
Tabel 4.3.6.30 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	194
Tabel 4.3.6.31 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	195
Tabel 4.3.6.32 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	196
Tabel 4.3.6.33 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	197
Tabel 4.3.6.34 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	198
Tabel 4.3.6.35 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	199
Tabel 4.3.6.36 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	200
Tabel 4.3.6.37 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	201
Tabel 4.3.6.38 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	202
Tabel 4.3.6.39 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	203

Tabel 4.3.6.40 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	204
Tabel 4.3.6.41 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	205
Tabel 4.3.6.42 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	206
Tabel 4.3.6.43 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	207
Tabel 4.3.6.44 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	208
Tabel 4.3.6.45 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	209
Tabel 4.3.6.46 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	210
Tabel 4.3.6.47 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	211
Tabel 4.3.6.48 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	212
Tabel 4.3.6.49 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	213
Tabel 4.3.6.50 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	214
Tabel 4.3.6.51 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	215
Tabel 4.3.6.52 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	216
Tabel 4.3.6.53 Monitoring Waktu Pengangkatan Material Tower Creane	217
Tabel 4.3.6.54 Monitoring Waktu Kembali Material Tower Crane	218
Tabel 4.3.6.55 Rekapulasi Produktivitas Tower Crane Perhari.....	219
Tabel 4.3.8.1 Data Monitoring Pengecoran Raft Pondasi Zona 1A.....	225
Tabel 4.3.8.2 Data Monitoring Pengecoran Raft Pondasi Zona 1B.....	230
Tabel 4.3.8.3 Data Monitoring Pengecoran Raft Pondasi Zona 2A.....	235
Tabel 4.3.8.4 Data Monitoring Pengecoran Raft Pondasi Zona 2B.....	239
Tabel 4.3.8.5 Data Monitoring Pengecoran Raft Pondasi Zona 3A.....	243

Tabel 4.3.8.6 Data Monitoring Pengecoran Raft Pondasi Zona 3B	250
Tabel 4.3.8.7 Rekapulasi Data Truck Mixer	256
Tabel 4.3.10 Rekapulasi Data Concrete Pump.....	262
Tabel 4.3.6.1 Rekapulasi Hasil Analisis Alat Berat	264
Tabel 4.3.6.2 Rekapulasi Perbandingan Kapasitas Produksi Teori dan Hasil	265
Tabel 4.3.6.3 Rekapulasi Perbandingan Durasi Hasil Analisis dan Lapangan	266
Tabel 4.4.1 Rekapulasi Rincian Biaya yang perlu dikeluarkan	268
Tabel 4.5.1 Waktu Kerja PT Wijaya Karya (Persero)	271
Tabel 4.5.1.1 Waktu Hambatan pada alat <i>Excavator</i>	272
Tabel 4.5.1.2 Waktu Hambatan pada alat <i>Dump Truck</i>	273
Tabel 4.5.1.3 Waktu Hambatan pada alat <i>Tower Crane</i>	274
Tabel 4.5.1.4 Waktu Hambatan pada alat <i>Truck Mixer</i>	275
Tabel 4.5.1.5 Waktu Hambatan pada alat <i>Concrete Pump</i>	276
Tabel 4.5.2.1 Perbaikan Waktu Hambatan pada alat <i>Excavator</i>	278
Tabel 4.5.2.2 Perbaikan Waktu Hambatan pada alat <i>Dump Truck</i>	279
Tabel 4.5.2.3 Perbaikan Waktu Hambatan pada alat <i>Tower Crane</i>	280
Tabel 4.5.2.4 Perbaikan Waktu Hambatan pada alat <i>Truck Mixer</i>	281
Tabel 4.5.2.5 Perbaikan Waktu Hambatan pada alat <i>Concrete Pump</i>	282
Tabel 4.5.2.6 Rekapulasi Nilai Efisiensi Alat Berat pada Pekerjaan Pondasi	284
Tabel 4.5.2.1 Skema Dalam Perhitungan Kebutuhan Durasi Kerja Alat Menggunakan Perhitungan Efisiensi	285

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

Metode Kerja Proyek Gedung 34 PT Biofarma Bandung

Lampiran 2

Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Lampiran 3

Spesifikasi Alat Berat

Lampiran 4

(Contoh) *Bill of Quantity Tower Crane*

Lampiran 5

Kartu Asistensi, Surat Tugas Dosen, Berita Acara Seminar 1, Berita Acara Seminar 2,
Sertifikat TOEFL

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi. (2011). *Tentang Manajemen Proyek Yang Baik*. [Online] Tersedia di : <http://www.ilmusipil.com/manajemen-proyek-yang-baik>. Diakses pada tanggal 10 Maret 2023.
- Alifen, Ratna S. (2012). *Diklat Teknik Pelaksanaan dan Peralatan, Universitas Kristen Petra*.
- Ana Retnoningsih dan Suharso (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Semarang, Widya Karya*.
- Ashish. S., Pardeep. K. G. (2016). *Cost and Productivity Analysis Of Equipments For Flexible Pavement- A Case Study*. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). e-ISSN: 2395-0056
- Jariwala. S., Jayeshkumar. P. (2014). *A Critical Literature Review On Factors affecting In Selection Of Construction equipment*. International Journal of Advanced Technology in Engineering and Science. ISSN (online): 2348-7550
- Khandve, dkk. (2018). *Planning and Selection of Heavy Construction Equipments in Civil Engineering*. Internasional Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). ISSN: 2395-0056.
- Kholil, A. (2012). *Alat Berat*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Mukomoko, J. A. (2007). *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Penerbit Gaya Media Pratama, Jakarta.
- Mundae. S. R., Khare. P. R., (2015). *Comparative study of factors affecting productivity and cycle time of different excavator s and their bucket size*. International Journal

on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication ISSN: 2321-8169

- Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2016). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2016 Yang Mengatur Tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*, Penerbit Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Nunnally, S. W. (2007). *Construction Methods and Management, Seventh Edition*. Prentice Hall, Inc.
- Paulus E, Noviyanti, Ratna Alifen. *Program Perhitungan Efektivitas Waktu dan Biaya Pemakaian Tower Crane*.
- Phadatare. D.B., Charhate. S. B. (2016). *Impact Of Construction Equipment's On Building Site Productivity*. International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET). ISSN Online: 0976-6316
- Raharjo F, Ratnasari F.N, (2018). *Analisis Biaya dan Waktu Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Tanah*. Konferensi Nasional Teknik Sipil 12, Batam.
- Rochmanhadi. (1985). *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-Alat Berat*. Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rostiyanti. (2008). *Alat-Alat Berat Proyek Konstruksi*. Erlangga.
- Salim, Peter dan Yenny Salim. 2002. *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Setiawati, D.N., dan Manddeppungeng, A. (2013). *Analisis Produktivitas Alata Berat Pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau Posco Zona IV di Cilegon*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Titayasa Banten.

Dafa Ramadhan Tris Pratama Putra, 2019

ANALISIS PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PONDASI RAKIT PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS PENGEMBANGAN PRODUK SKALA PILOT GEDUNG 34 PT BIOFARMA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repositry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Suryadharma, H., & Wigroho, H.Y. (1998). *Alat-Alat Berat Revisi*. Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Thayeb, Muhammad Annas (2015). *Pemilihan Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Pembangunan Packing Plant PT Semen Indonesia di Balikpapan*. Undergraduate, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Wigroho, H.Y. (1992). *Alat-Alat Berat*. Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Wilopo, D. (2009). *Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat*. Universitas Indonesia. Jakarta.