

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN OPTIMALISASI PENGGUNAAN
ALAT BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
WELLPAD P_PETA24_INJ01 WILAYAH KERJA DURI
CENTRAL PT. PERTAMINA HULU ROKAN**

TUGAS AKHIR



**OLEH:
SERWEDI
NIM : 2122201113**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
JULI 2025**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN OPTIMALISASI PENGGUNAAN
ALAT BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
WELLPAD P_PETA24_INJ01 WILAYAH KERJA DURI
CENTRAL PT. PERTAMINA HULU ROKAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



**OLEH:
SERWEDI
NIM: 2122201113**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
JULI 2025**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri/tidak plagiat, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Jika ternyata tidak benar saya bersedia untuk pembatalan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh.

Nama : Serwedi

NIM : 2122201113

Tanggal : 31 Juli 2025



Tanda Tangan :

LEMBAR PELAKSANAAN

Judul : Analisis Produktivitas Dan Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Dan Timbunan Wellpad P_PETA24_INJ01 Wilayah Kerja Duri Central PT. Pertamina Hulu Rokan

Nama : Serwedi

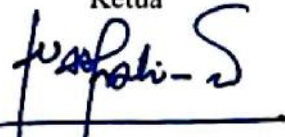
NIM : 2122201113

Program Studi : Teknik Sipil

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal Tujuh Belas bulan Juli tahun Dua Ribu Dua Puluh Lima Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025.

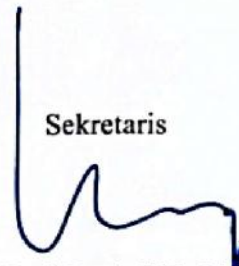
Disetujui,
TIM PENGUJI

Ketua



Shanti Waluyuni Megasari, S.T., M.Eng.
NIDN. 1019078303

Sekretaris



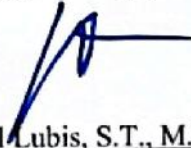
Lusi Dwi Putri, S.T., M.T.
NIDN. 1007028101

Anggota Penguji



Dr. Muthia Anggraini, S.T., M.T.
NIDN. 1026038502

Anggota Penguji



Fadrizal Lubis, S.T., M.T.
NIDN. 1003046901

Anggota Penguji



Ir. Virgo Trisep Haris, M.T.
NIDN. 1013096210

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Produktivitas Dan Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Dan Timbunan Wellpad P_PETA24_INJ01 Wilayah Kerja Duri Central PT. Pertamina Hulu Rokan

Nama : Serwedi

NIM : 2122201113

Program Studi : Teknik Sipil

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, sesuai dengan Berita Acara Nomor : 1500/FT/Ad/2025

Disetujui,

Pembimbing I



Fadrizal Lubis, S.T., M.T.
NIDN. 1003046901

Pembimbing II



Ir. Virgo Trisep Haris, M.T.
NIDN. 1013096210

Diketahui,

Dekan



Ketua Program Studi



HALAMAN PERSEMBAHAN

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Yang telah mengabulkan doa dan memberikan saya kekuatan, atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Tugas Akhir yang saya buat dengan pengorbanan yang tidak dapat dihitung akhirnya dapat terselesaikan..

Sebuah perjuangan yang dilalui, suatu cita-cita yang telah lama dinantikan akhirnya tercapai, bukan dari akhir sebuah perjuangan, melainkan awal dari perjuangan yang akan datang. Saya persembahkan untuk Almarhum papa (Bapak Herman), mama (Ibu Fadmi Defis), Istri saya (Putri Ramadhani) dan ketiga orang anak saya (Al-Davie Sharkan, Adzkiya Syakila, dan Arumi Zhea Nazira), serta adik-adik saya (Mulyono & Juprizal), teman-teman saya tercinta dan seperjuangan, dan kepada yang selalu senantiasa mendoakan saya selalu.

Saya ucapkan terimakasih banyak kepada kedua orang tua saya, Istri dan anak-anak serta saudara saya yang sudah memberi dukungan selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Saya ucapkan juga terimakasih banyak kepada teman-teman yang sudah menyediakan waktunya untuk membantu menyelesaikan tugas akhir ini. Saya ucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, dosen penguji beserta semua pihak yang telah banyak membantu proses selesai nya tugas akhir ini. Tanpa bantuan dan dukungan moral nya, mungkin ini semua tidak akan terselesaikan.

Semoga semua kebaikan yang diterima oleh saya dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan berkat berlimpah, diberi kesehatan dan umur yang panjang.

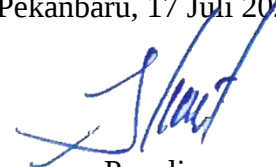
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis sangat menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tanpa bantuan dan bimbingan serta saran-saran dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Zainuri, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
2. Fitridawati Soehardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning.
3. Bapak Fadrizal Lubis, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Virgo Trisep Haris, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan Tugas Akhir ini hingga selesai.
4. Ibu Shanti Wahyuni Megasari, S.T., M.Eng. selaku Ketua Penguji, Ibu Lusi Dwi Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Penguji, dan Ibu Dr. Muthia Anggraini, S.T., M.T. selaku Anggota Penguji yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan Tugas Akhir ini hingga selesai.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
6. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Dalam proses pembuatan tugas akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Pekanbaru, 17 Juli 2025



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lancang Kuning, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Serwedi
NIM : 2122201113
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul:

**Analisis Produktivitas Dan Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada
Pekerjaan Galian Dan Timbunan Wellpad P_PETA24_INJ01 Wilayah Kerja
Duri Central PT. Pertamina Hulu Rokan**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat : Pekanbaru

Pada tanggal : 31 Juli 2025

Yang menyatakan,


Serwedi

ABSTRAK

SERWEDI. Analisis Produktivitas dan Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian dan Timbunan Wellpad P_PETA24_INJ01 Wilayah Kerja Duri Central PT. Pertamina Hulu Rokan oleh FADRIZAL LUBIS dan VIRGO TRISEP HARIS.

PT. Pertamina Hulu Rokan mempunyai pekerjaan untuk galian dan penimbunan tanah untuk pembuatan *wellpad* baru dengan volume 41.214,50 m² dengan waktu penyelesaian 50 hari kerja dengan nilai kontrak Rp. 9,576,687,067.90 yang dikerjakan oleh kontraktor Konsorsium PT. Manora Prima Sejati & PT. Russindo Rekayasa Pranata (KMR), jarak dari *Borrow pit* ke lokasi proyek sejauh 19,8 km. Pekerjaan penimbunan proyek ini membutuhkan alat berat untuk melakukan kegiatan pekerjaan galian dan timbunan tersebut. Jumlah *existing* alat berat yang digunakan oleh Konsorsium PT. Manora Prima Sejati & PT. Russindo Rekayasa Pranata (KMR) 1 *excavator*, 1 *bulldozer*, 2 *compactor*, dan 30 *dump truck* dengan jumlah hari pekerjaan 60 hari kerja dengan biaya operasional alat berat sejumlah Rp. 3.765.400.000 (Tiga miliar tujuh ratus enam puluh lima juta empat ratus ribu rupiah). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas dan Optimalisasi alat berat pada pekerjaan galian dan timbunan pada proyek pembuatan wellpad tersebut. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dan pengambilan data lapangan secara langsung. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan adanya penambahan jumlah alat berat yang digunakan yaitu 3 *excavator*, 1 *bulldozer*, 2 *compactor*, dan 40 *dump truck*, Sehingga waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian pekerjaan galian timbunan tersebut dapat tercapai selesai pada tanggal 28 Februari 2025 atau durasi pekerja 50 hari kerja dengan biaya operasional alat berat sejumlah Rp. 3.680.000.000 (Tiga miliar enam ratus delapan puluh juta rupiah). setelah ketinggalan *progress minus 13,00%* dari target awal. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan dan penyesuaian jumlah alat berat yang tepat dapat meningkatkan efisiensi waktu dan biaya dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Kata kunci: Alat berat, biaya, produktivitas, waktu

ABSTRACT

SERWEDI. *Productivity Analysis and Optimization of Heavy Equipment Use in Excavation and Backfilling Work for the Wellpad P_PETA24_INJ01 Work Area in Duri Central, PT. Pertamina Hulu Rokan, by FADRIZAL LUBIS and VIRGO TRISEP HARIS.*

PT. Pertamina Hulu Rokan has an excavation and earthwork project for the construction of a new wellpad with a volume of 41,214.50 m³ to be completed in 50 working days with a contract value of Rp. 9,576,687,067.90, carried out by the contractor consortium PT. Manora Prima Sejati & PT. Russindo Rekayasa Pranata (KMR), with a distance of 19.8 km from the borrow pit to the project site. The project's backfilling work requires heavy equipment to carry out the excavation and backfilling activities. The existing heavy equipment used by the Consortium of PT. Manora Prima Sejati & PT. Russindo Rekayasa Pranata (KMR) includes 1 excavator, 1 bulldozer, 2 compactors, and 30 dump trucks, with a total of 60 working days and operational costs for heavy equipment amounting to Rp. 3,765,400,000 (Three billion seven hundred sixty-five million four hundred thousand rupiah). This study aims to analyze the productivity and optimization of heavy equipment in excavation and backfilling work on the wellpad construction project. The methods used are field observation and direct field data collection. The results of the study indicate an increase in the number of heavy equipment used, including 3 excavators, 1 bulldozer, 2 compactors, and 40 dump trucks. Thus, the time required to complete the excavation and backfilling work was achieved by February 28, 2025, or a project duration of 50 working days, with heavy equipment operational costs totaling Rp. 3,680,000,000 (Three billion six hundred eighty million rupiah). After falling behind schedule by 13.00% from the initial target. This demonstrates that proper planning and adjustment of heavy equipment quantities can enhance time and cost efficiency in construction project implementation.

Keywords: Heavy equipment, cost, productivity, time

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
LEMBAR PELAKSANAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Konstruksi <i>Well pad</i>	5
2.2 Material Tanah.....	5
2.3 Pengertian Alat Berat.....	6
2.4 Produktivitas Alat Berat	15
2.5 Penelitian Terdahulu	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Objek Penelitian.....	19
3.1.1 Informasi umum pekerjaan	19

3.2	Pengumpulan Data.....	20
3.2.1	Data primer	20
3.2.2	Data sekunder	21
3.3	Analisis Data.....	22
3.3.1	Kebutuhan peralatan	22
3.3.2	Efisiensi Kerja	22
3.4	Perhitungan produktivitas alat berat	23
3.4.1	Perhitungan produktivitas <i>bulldozer</i>	23
3.4.2	Perhitungan produktivitas <i>excavator</i>	24
3.4.3	Perhitungan produktivitas <i>compactor</i>	26
3.4.4	Perhitungan produktivitas <i>dump truck</i>	26
3.4.5	Perhitungan waktu pekerjaan yang dibutuhkan	27
3.4.6	Biaya penggunaan alat berat	27
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	29
BAB 4.	PEMBAHASAN	30
4.1	Hasil	30
4.1.1	Data <i>existing</i> proyek	30
4.1.2	Data volume timbunan tanah	30
4.1.3	Alat berat yang digunakan	31
4.1.4	Produktivitas alat berat	32
4.1.5	Biaya sewa alat berat	36
4.1.6	Perhitungan analisis <i>existing</i>	37
4.1.7	Perhitungan analisis simulasi alternatif percepatan.....	39
4.2	Analisis	41
BAB 5.	PENUTUP	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR	PUSTAKA	44
LAMPIRAN		46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat-Sifat Beberapa Macam Tanah	6
Tabel 2.2 Faktor <i>Bucket Excavator</i>	10
Tabel 2.3 Faktor Konversi dari <i>Excavator Backhoe</i>	11
Tabel 2.4 <i>Bucket Fill Factor</i>	11
Tabel 2.5 Faktor Koreksi Kedalaman dan Sudut Putar.....	12
Tabel 2.6 Perkiraan Kapasitas Pisau	13
Tabel 2.7 Pisau <i>Bulldozer</i>	14
Tabel 2.8 Tipe dan Kecepatan <i>Compactor</i>	14
Tabel 3.1 Data Alat <i>Existing</i> Dilokasi	21
Tabel 3.2 <i>Existing</i> Alat.....	22
Tabel 4.1 Data Pengamatan Waktu Siklus <i>Excavator</i>	32
Tabel 4.2 <i>Existing</i> Alat.....	37
Tabel 4.3 Simulasi Pemakaian Alat Berat.....	39
Tabel 4.4 Data Rekapitulasi Waktu dan Biaya <i>Existing</i>	40
Tabel 4.5 Data Rekapitulasi Waktu dan Biaya Simulasi	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Dump Truck</i>	9
Gambar 2.2 <i>Excavator</i>	9
Gambar 2.3 <i>Bulldozer</i>	13
Gambar 2.4 <i>Compactor</i>	15
Gambar 3.1 Ladang Minyak Petani	19
Gambar 3.2 Lokasi <i>Hauling Fresh Soil</i>	20
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian	29

DAFTAR NOTASI

A	= Faktor <i>blade</i>
BFF	= Faktor koreksi untuk alat gali
C1	= Kapasitas rata-rata <i>dump truck</i>
Cf	= Faktor konversi
Cm	= Waktu siklus
Cm	= Waktu siklus <i>bulldozer</i>
Cms	= Waktu siklus <i>excavator</i>
Cmt	= Waktu siklus <i>dump truck</i>
D	= Jarak angkut <i>dump truck</i>
Et	= Efisiensi kerja <i>dump truck</i>
F	= Efisiensi kerja
Fs	= Kecepatan gusur
H	= Tinggi <i>blade</i>
K	= Faktor <i>bucket</i>
L	= Lebar <i>blade</i>
Q	= Produksi kerja aktif
Rs	= Kecepatan kembali
S	= Faktor koreksi untuk kedalaman dan sudut putar
T	= Waktu yang dibutuhkan
V1	= Kecepatan rata-rata <i>dump truck</i> bermuatan
V2	= Kecepatan rata-rata <i>truck</i> kosong
Z	= Waktu tetap
n	= Jumlah siklus yang diperlukan <i>excavator</i> untuk mengisi <i>dump truck</i>
q	= Kapasitas aktual
q1	= Kapasitas munjung menurut spesifikasi
ql	= Kapasitas bak
t1	= Waktu memuat <i>bucket</i>
t2	= Waktu mengayun bermuatan
t3	= Waktu membuang muatan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Berita Acara

Lampiran 2. Lembar Asistensi

Lampiran 3. Data Penelitian

Lampiran 4. Dokumentasi

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk meningkatkan produksi minyak mentah yang ditargetkan sebesar 1 juta barel per hari yang ditetapkan oleh SKK Migas, maka PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR) melakukan untuk penambahan pembangunan *wellpad* sumur-sumur baru untuk meningkatkan jumlah produksi minyak mentah tersebut. Konstruksi *wellpad* merupakan pembangunan lokasi sumur atau lapangan yang akan digunakan sebagai tempat berdirinya *pumping unit* untuk sumur minyak mentah yang dihisap dari perut bumi, dan *pumping unit* tersebut digunakan sebagai alat/unit untuk memompa minyak mentah dari dasar perut bumi.

Didalam pekerjaan ini, Perusahaan Konsorsium PT. Manora Prima Sejati dan PT. Russindo Rekaya Pranata berperan sebagai kontraktor yang mendapatkan kontrak pekerjaan dari PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR) dengan nomor kontrak SPHR00653A, yang bernilai 370 Miliar Rupiah dengan masa kontrak kerja selama 720 hari yang digunakan untuk proyek galian dan timbunan area *wellpad* baru berada di wilayah kerja rokan milik PT. Pertamina Hulu Rokan. Lokasi proyek ini berada di area kota Duri provinsi Riau dan wilayah kerja disebut *Area Duri Central* tepatnya dilokasi Petani *Infield*, dengan nomor surat perintah kerja CCMSPHR/SPK/3700161582 dan untuk surat perintah kerja yang dikeluarkan PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR) dengan jadwal pengerjaan tanggal 28 Januari 2025 sampai dengan 31 Maret 2025, namun karena potensi keterlambatan pekerjaan *Hauling Fresh Soil* dari *Borrow Pit South Bekasap* (SOBEK) ke lokasi P_PETA24_INJ01 maka PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR) memutuskan untuk memperpanjang waktu pekerjaan/surat perintah kerja aktif dengan jadwal baru pada tanggal 28 Januari 2025 sampai dengan 03 Mei 2025 dengan target selesai *Hauling Fresh Soil* sampai dengan 28 April 2025 sebelum 14 hari status *wellpad* DRMI (*Drilling rig move in*).

Di dalam pengerjaan ini, terdapat berbagai tantangan sering dihadapi, seperti regulasi ketat yang diterapkan, kondisi cuaca ekstrem yang dapat menghambat pekerjaan, ketersediaan bahan tanah timbun yang terbatas, serta keterbatasan

peralatan berat terutama *excavator*, *bulldozer*, *compactor*, dan *dump truck*. Selain itu, juga terdapat permasalahan yang paling *Critical* yaitu sewaktu-waktu akan adanya perubahan percepatan jadwal DRMI (*Drilling rig move in*) yang disesuaikan dengan kebutuhan *rig* untuk melakukan pengeboran pada *wellpad* yang sedang dibangun. Hal ini mengharuskan kontraktor penimbunan untuk melakukan simulasi percepatan tersebut dengan cara melakukan penambahan jumlah *excavator*, *bulldozer*, *compactor*, dan *dump truck* untuk lokasi tersebut. DRMI (*Drilling rig move in*) adalah jadwal masuknya alat *rig* ke lokasi *wellpad* baru untuk melakukan pengeboran sumur minyak. Berdasarkan ketentuan dari PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR), *wellpad* harus selesai/*ready for drilling* (RFD) minimal 14 hari sebelum jadwal DRMI untuk memastikan kondisi tanah timbunan telah padat dan tidak ada penurunan atau perubahan elevasi yang tidak sesuai dengan desain lokasi yang telah ditentukan oleh PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR).

Beberapa faktor yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek ini antara lain adalah keterlambatan untuk memulai pekerjaan awal, terbatasnya unit alat berat seperti *Excavator* dan *Dump truck*, kondisi cuaca sering hujan, serta jarak tempuh yang cukup jauh antara *Borrow pit South Bekasap* (SOBEK) dengan lokasi P_PETA24_INJ01 dengan jarak tempuh 19,8 Km dengan batas kecepatan *Maximum* 40 km/Jam. Semua faktor ini berdampak pada waktu pengerjaan yang menyebabkan keterlambatan *progress* sebesar 13,00% pada Bulan Maret 2025 dibandingkan dengan rencana awal *progress* 62,48%. Pergeseran jadwal DRMI ini juga memaksa penambahan sumber daya alat berat dan pekerja di lokasi *wellpad* tersebut. Di sisi lain, pekerjaan di *wellpad* lain yang juga berada dalam tahap pembangunan tidak dapat dihentikan, karena *wellpad* tersebut sudah dijadwalkan untuk alat *rig* akan masuk ke lokasi *wellpad* guna melakukan pengeboran.

Untuk mengendalikan jalannya pekerjaan, dilakukan pengaturan alur kerja yang ketat agar tidak ada alat yang menganggur (*standby*). Pekerjaan penimbunan dilokasi Petani *Infield* mulai pada tanggal 19 Februari 2025. Untuk peralatan menggunakan 1 *fleet* yang terdiri dari 30 unit *dump truck*, 2 unit *excavator*, 1 unit *smooth drum*, 1 unit *sheep foot*, dan 1 unit *bulldozer*. Total *quantity* tanah timbunan

yang diperlukan untuk *wellpad* Petani P_PETA24_INJ01 adalah 41.214,50 m³ dengan luasan *wellpad* 20.076,21 m².

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian adalah :

1. Berapa lama keterlambatan proyek yang terjadi jika tidak dilakukan analisa produktivitas dan optimalisasi alat berat?
2. Berapa jumlah optimal penggunaan alat berat pada pekerjaan galian dan timbunan *wellpad* P_PETA24_INJ01 untuk melakukan percepatan pekerjaan?.
3. Berapa jumlah produktivitas alat berat perhari pada pekerjaan galian dan timbunan *wellpad* P_PETA24_INJ01?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan, maka penelitian dibatasi pada upaya analisis produktivitas dan optimalisasi jumlah alat berat yaitu seperti *excavator*, *bulldozer*, *compactor* dan *dump truck* pada pada proyek galian dan timbunan *Well pad* P_PETA24_INJ01.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana menganalisis produktivitas dan mengoptimalkan jumlah serta komposisi alat berat, khususnya *excavator*, *bulldozer*, *compactor*, dan *dump truck*, pada pekerjaan galian dan timbunan di proyek *wellpad* P_PETA24_INJ01, agar target volume pekerjaan dapat dicapai secara efisien, waktu penyelesaian dapat dipercepat untuk memenuhi batas waktu sesuai jadwal SPK yang ditetapkan oleh PT Pertamina Hulu Rokan (PHR), serta biaya sewa alat berat dapat diminimalkan.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk menganalisis produktivitas dan optimalisasi pemakaian jumlah alat berat pada proyek galian dan timbunan untuk

mencapai target waktu yang direncanakan pada proyek konstruksi *wellpad* P_PETA24_INJ01.

Adapun manfaat dari penelitian adalah :

1. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kontraktor-kontraktor pelaksana dan *stakeholder* lainnya yang terlibat dalam proyek yang sama, dengan memberikan panduan yang jelas tentang optimalisasi penggunaan alat berat, serta melakukan perencanaan yang lebih baik terkait pengelolaan sumber daya alat berat. Hal ini dapat memperbaiki alur kerja, mengurangi hambatan yang tidak perlu, dan mempercepat penyelesaian proyek sesuai dengan rencana.
2. Dapat merencanakan untuk melakukan mitigasi terhadap jumlah alat berat yang akan digunakan, untuk dapat mencapai target waktu sesuai jadwal DRMI yang ditentukan oleh PT. Pertamina Hulu Rokan (PHR).
3. Penelitian ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu dan Praktik Teknik Sipil, dan penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi studi-studi selanjutnya di bidang teknik sipil yang membahas tentang perencanaan dan pengelolaan alat berat pada proyek-proyek konstruksi besar, serta menjadi acuan dalam pengembangan metode-metode baru yang lebih efisien dan aplikatif di lapangan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis jadwal SPK yang berakhir 3 Mei 2025, pekerjaan galian dan timbun harus selesai maksimal 28 April 2025 karena proses *close out document* memerlukan 30 hari kerja. Komposisi alat berat *existing* belum optimal, sehingga diperlukan penambahan alat untuk efisiensi. Dengan komposisi optimal (3 *excavator*, 1 *bulldozer*, 1 *pad foot*, 1 *smooth drum*, 40 *dump truck*), durasi kerja dapat dipercepat dari 67 hari kerja menjadi 50 hari kerja, dan biaya sewa alat berat turun dari Rp 3.765.400.000 menjadi Rp 3.680.000.000. Optimalisasi alat berat terbukti meningkatkan produktivitas, mempercepat penyelesaian, dan mengefisienkan biaya proyek.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. PT. Pertamina Hulu Rokan meningkatkan kunjungan dan pengawasan kerja agar tidak terjadi *idle time* mengingat schedule yang sangat ketat.
2. Perlunya penambahan jam kerja dan penada tanganan perizinan untuk lebih awal sebelum jam 08:00 Pagi menjadi 7:30 Pagi.
3. Untuk kontraktor Konsorsium PT. Manora Prima Sejati & PT. Russindo Rekayasa Pranata (KMR) menempatkan semua tenaga kerja harus profesional dibidangnya masing-masing agar produktifitas dapat tercapai sesuai target yang akan dicapai.
4. Dalam pekerjaan galian dan timbunan, analisis produktivitas alat berat perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan efisiensi waktu, kapasitas produksi, dan biaya *operasional*. Pemilihan jenis alat juga harus disesuaikan dengan kondisi lapangan dan jenis material, guna meminimalkan *downtime* dan meningkatkan efektivitas pekerjaan

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, A., 2024, Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Pematangan Lahan (Studi Kasus Proyek *The Green Condovilla* Sepinggan Balikpapan). *Jurnal Teknik Sipil, Universitas Negeri Balikpapan*, Vol.8 No.3, pp.43099–43108, ISSN: 2614-6754.
- Bismoko, Y. S., 2017, Analisis Produktivitas Kombinasi Alat Berat Galian Terhadap Biaya dan Waktu (Sta. P.09/0+401 – Sta. P.17/0+800), *Tugas Akhir*, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
- Bonny, A., 2022, Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya dengan menggunakan Earned Metode Value pada Pekerjaan Penimbunan dan Pemadatan di PT. Pertamina Hulu Rokan Provinsi Riau Well Pad. *Journal of Research and Community Service*, Vol.3, pp.2802–2814, e-ISSN: 2797-6068 .
- Kementerian Pekerjaan Umum., 2013, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11/PRT/M/2013 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
- Kulo, E. N., 2017, Analisa Produktivitas Alat Berat untuk Pekerjaan Pembangunan Jalan. *Jurnal Sipil Statik*, Vol.5 No.7, pp.465–474, ISSN: 2337-6732.
- Martini, dkk., 2020, Analisis Biaya dan Waktu Berdasarkan Analisa Produktivitas Alat Berat Pekerjaan Tanah Galian (Pembuatan Pit) pada Proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah, *Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil*, Vol.6 No.4, pp.268–273, ISSN: 2085-6261.
- Setiswati. D. N., 2013, Analisis Produktivitas Alat Berat pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau *Posco Zone IV* di Cilegon, *Jurnal Konstruksia*, Vol.15 No.40, pp.91–103, ISSN : 2086-7352.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia., 2016, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2016.
- Prima, G. R., 2022, Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Proyek Jalan TOL (Studi Kasus: Ruas Jalan Tol Pematang Panggang – Kayu Agung Seksi 2,

- Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan), *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, Vol.3 No.2, pp.74–81, E-ISSN: 2715-7296.
- Putra, A., 2024, Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Proyek Pekerjaan Jalan, *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, Vol.09 No.02, pp.54–61, ISSN: 2502-8456 (media online).
- Putra, D. H., 2018, Analisis Produktivitas Kombinasi Alat Berat Pada Pekerjaan Pemindahan Tanah Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Hukum UII, Prosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTS) FTSP UII, ISSN 9-772477-5B3159.
- Ramadhan, Y., 2018, Optimalisasi Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Galian Tanah (Studi Kasus Proyek Perumahan Fortune Villa Graha Raya), Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pembangunan Jaya, ISSN 2337-7313.
- Ramdhani, M. I., 2021, Analisis Produktivitas Pemakaian Alat Berat Terhadap Biaya dan Waktu pada Pembangunan Jalan Baru Lingkar Cipanas Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, Vol.18 No.2, pp.62–71, ISSN: 1412-3630.
- Rostiyanti, S. F., 2008, *Alat Berat untuk Proyek Konstruksi*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Santoso, R. B., 2013, *Analisis Manajemen Alat Berat Berdasarkan Nilai Biaya dan Waktu Optimal Produktivitas*, diakses 02 Maret 2013, <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/5212>.
- Sokop, R. M., dkk., 2018, Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (*Excavator*) dan Alat Angkut (*Dump Truck*) pada Pekerjaan Pematangan Lahan Perumahan Residence Jordan Sea, *Jurnal Tekno*, Vol.16 No.70, pp.83-88, ISSN : 0215-9617.
- Waney. dkk., 2023, Analisis Produktivitas Alat Berat dan Harga Satuan pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas dalam Kota Airmadidi. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vol.13 No.1, pp.1–14, ISSN: 2087-9334.