ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT GUNA OPTIMALISASI KEGIATAN PRODUKSI PADA TAMBANG PASIR KUARSA DI PT GAJAH KECAMATAN KENDAWANGAN KABUPATEN KETAPANG KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh:

SAFIRA PUTRI RABBIOLA

NIM: D1101181016

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Safira Putri Rabbiola

NIM : D1101181016

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Analisis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Guna Optimalisasi Kegiatan Produksi Pada Tambang Pasir Kuarsa di PT Gajah Kecamatan Kendawangan Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 30 Juni 2025

Safira Putri Rabbiola

NIM D1101181016

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT GUNA OPTIMALISASI KEGIATAN PRODUKSI PADA TAMBANG PASIR KUARSA DI PT GAJAH KECAMATAN KENDAWANGAN KABUPATEN KETAPANG KALIMANTAN BARAT

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

Safira Putri Rabbiola
NIM D1101181016

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 30 Juni 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Pembimbing Utama

Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T.
NIP. 198112072014041001

Penguji Utama

Ir. Azwa Nirmala, M.T. IPM.
NIP. 196804291993032004

Pembimbing Kedua

Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM
NIP. 199309162019032022

Penguji Kedua

Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T.
NIDN. 0018038211

Pontianak, 30 Juni 2025
Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP.196712231992031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah tercapai, kubsersujud dihadapan-Mu, engkau berikan kesempatan sampai pada saat awal perjuanganku, segala puji bagi-Mu Ya Allah.

Sujud syukur kupersembahkan kepada-Mu Ya Allah yang maha agung atas takdir-Mu telah kau jadikan aku senantiasa berfikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani hidup. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk meraih cita-cita besarku. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini kepada:

1. Terimakasih kepada Orang Tua saya atas didikan, dukungan, motivasi, doa yang tiada henti, fasilitas, dan semua akomodasi yang sangat berperan penting dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Terimakasih banyak kepada Kakak kandung saya yang selalu mengingatkan, memberi semangat serta doanya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Terimakasih kepada Dosen Pembimbing I Bapak Ir. Muhammad Khalid Syafrianto, S.T., M.T., Pembimbing II Ibu Septami Setiawati, S.Si., M.Sc. MCSM., Penguji I Ibu Ir. Azwa Nirmala, M.T., IPM., Penguji II Bapak Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Syahrudin, M.T. pembimbing II saya sebelumnya yang penuh sabar dan tak henti-hentinya memberikan saran, arahan bimbingan dan nasehat kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Terimakasih kepada PT Gajah yang sudah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian dan atas dukungan pada saat pengambilan data.

Semoga apa yang sudah kalian berikan kepada saya diberikan kesehatan dan kekuatan, sehat jasmani dan rohani, kaya dunia untuk sosial, kaya ilmu hikmah, serta diberikan rezeki yang halal dan berlipat ganda oleh Allah dan Rasul-Nya. Aamiin Ya Rabbal Alaamiin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat untuk memeperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing Utama
2. Ibu Septami Setiawati, S.Si., M.Sc, MCSM. Selaku dosen pembimbing Kedua
3. Ibu Ir. Azwa Nirmala, M.T. Selaku dosen penguji Utama
4. Bapak Ir. Syahrudin, M.T. Selaku dosen penguji Kedua
5. Semua jajaran birokrasi Universitas Tanjungpura Pontianak Kalimantan Barat.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materi
7. Semua teman seperjuangan.

Penulis berharap semoga laporan yang jauh dari kesempurnaan ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya

Pontianak, 30 Juni 2025

Safira Putri Rabbiola

NIM: D1101181016

ABSTRAK

PT Gajah adalah perusahaan Indonesia yang bergerak di bidang eksplorasi, penggalian dan pengolahan sumber daya pasir kuarsa. Berdasarkan data aktual di PT. Gajah, produksi material yang didapat untuk 1 unit alat gali muat sebesar 15.000 bcm/bulan atau 24.000 ton/bulan. Dimana hal ini belum memenuhi target produksi yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 25.000 bcm/bulan atau 40.000 ton/bulan. Oleh karena itu perlu diadakan analisis terhadap kebutuhan alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan untuk memenuhi target produksi tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan studi lapangan dan perhitungan teknis melalui pengambilan data berupa data *cycle time*, waktu hambatan, efisiensi kerja dan *match factor* serta pengolahan data analisis perbaikan berupa pengurangan waktu hambatan, serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian setelah perbaikan menunjukkan bahwa nilai fill factor alat gali muat adalah 1,1 dan *swell factor* pasir kuarsa sebesar 89%. Total waktu kerja selama Februari 2024 adalah 11.520 menit, dengan waktu hambatan sebesar 2.977 menit sehingga diperoleh waktu kerja efektif sebesar 8.543 menit dan efisiensi kerja sebesar 75% dengan jumlah produksi sebesar 28.265 bcm/bulan sehingga target produksi sudah tercapai.

Kata kunci: Alat Angkut, Alat Gali Muat, Pasir Kuarsa, Produktivitas.

ABSTRACT

PT Gajah is an Indonesian company engaged in the exploration, excavation, and processing of quartz sand resources. According to company data, a single loading unit produces approximately 15,000 bcm of material per month or 24.000 tons per month, which is below the company's production target of 25,000 bcm per month or 40.000 tons per month. To address this gap, an analysis was conducted to determine the appropriate specifications and quantity of loading and hauling equipment required to achieve the production goal. This study employed a quantitative method, using a field study approach and technical calculations through data through data collection in the form of cycle time data, obstacle time, work efficiency and match factor and data processing analysis of improvements in the form of reducing obstacle time, and drawing conclusions.. Data were collected through direct observation of cycle time, downtime, work efficiency, fill factor, swell factor, and equipment match factor. The results after improvements indicated that the fill factor of the excavator was 1.1, and the swell factor of quartz sand was 89%. In February 2024, the total available working time was 11.520 minutes, of which 2.974 minutes were lost to downtime, resulting in an effective working time of 8.543 minutes and a work efficiency rate of 75%. With a production amount of 28.265 bcm/bulan so that the production target has been achieved.

Keywords: Hauling Equipment, Excavating and Loading Equipment, Quartz Sand, Productivity.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i

ABSTRAK iii

ABSTRACT iv

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR PERSAMAAN x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 5

2.1.1 Lokasi Penelitian 5

2.2.2 Geologi Regional 5

2.2.3 Stratigrafi Regional 6

2.2.4 Topografi 9

2.2 Tinjauan Teoritis 13

2.2.1 Pengertian Umum Pasir Kuarsa 13

2.2.2 Produktivitas Alat 13

2.2.3 Produktivitas Alat Gali Muat 14

2.2.4 Produktivitas Alat Angkut 15

2.2.5 Faktor – faktor yang mempengaruhi produksi alat gali muat dan alat angkut 16
2.2.6 Ketersediaan Alat 25
2.2.7 Keserasian Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut....27
2.3 Penelitian Terdahulu 29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.... 34
3.1 Peralatan Penelitian.... 34
3.2 Tahapan Penelitian.... 34
3.2.1 Tahapan Persiapan 34
Berikut beberapa tahapan seelum dilakukan penelitian yaitu:.....34
3.2.2. Pengumpulan dan Pengambilan Data....35
3.3 Pengolahan Data 36
3.3.1 Perhitungan Waktu Kerja Efektif 36
3.3.2 Efisiensi Kerja 37
3.3.3 Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut....37
3.3.4 Faktor Pengisian (*Fill Factor*)....37
3.3.5 Pengembangan Material (*Swell Factor*)....38
3.3.6 Ketersediaan Alat 38
3.3.7 Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut....38
3.3.8 Keserasian Alat Gali Muat dan Alat Angkut....39
3.4 Analisis Upaya Perbaikan 39
3.5 Kesimpulan 39
3.6 Saran 40
3.7 Diagram Alir 41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.... 42

4.1 Faktor yang Mempengaruhi Alat Gali Muat dan Alat Angkut 42
4.1.1 Kondisi Aktual Tempat Kerja 42
4.1.2 Kondisi Jalan Pengangkutan.....42
4.1.3 Waktu Hambatan.....43
4.1.4 *Cycle Time*.....44
4.1.5 *Swell Factor* 46
4.1.6 *Fill Factor* 47
4.2 Efisiensi Kerja..... 48
4.3 Ketersediaan Alat..... 51
4.4 Kemampuan Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut 54
4.4.1 Produktivitas Alat Gali Muat.....54
4.4.2 Produktivitas Alat Angkut.....55
4.5 *Match Factor* 56
4.6 Pembahasan 57
4.6.1 Kondisi Tempat Kerja 57
4.6.2 Konsep Perencanaan Manajemen Produksi Alat.....59
4.6.3 Pengoperasian dan Pengendalian Alat.....59
4.6.4 Perbaikan Waktu Kerja Efektif 60
4.6.5 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan 64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 66
5.1 Kesimpulan 66
5.2 Saran 67
DAFTAR PUSTAKA 68
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kesampaian Lokasi 10

Gambar 2.2 Peta Geologi Regional..... 11

Gambar 2.3 Peta Topografi Lokasi Penelitian 12

Gambar 3.1 Diagram Alir 41

Gambar 4.1 Peta Jalan Hauling Penelitian..... 58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 *Bucket Fill Factor*..... 20

Tabel 2.2 Pengembangan Material 21

Tabel 2.3 *Penelitian Terdahulur*..... 29

Tabel 3.1 *Alat dan Bahan Penelitian*..... 34

Tabel 4.1 Cycle time alat gali muat 46

Tabel 4.3 Jadwal waktu kerja PT Gajah 48

Tabel 4.4 *Hambatan Alat Gali Muat yang Dapat Dihindari*..... 49

Tabel 4.4 *Hambatan Alat Gali Muat yang Tidak Dapat Dihindari*..... 49

Tabel 4.6 *Hambatan Aalat Angkut yang Dapat Dihindari*..... 50

Tabel 4.7 *Hambatan Alat Angkut yang Tidak Dapat Dihindari*..... 50

Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Ketersediaan Alat 54

Tabel 4.9 Waktu Kerja Efektif Alat Muat excavator SANY SY215c Setelah Perbaikan Hambatan Yang Dapat Dihindari 63

Tabel 4.10 Waktu Kerja Efektif Alat Angkut *Dump Truck* Hino Dutro 300 series Setelah Perbaikan Hambatan Yang Dapat Dihindari..... 63

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Produksi Alat Gali Muat/Jam 14

Persamaan 2.2 Produksi Alat Gali Muat/Hari 15

Persamaan 2.3 Produksi Alat Gali Muat/Bulan 15

Persamaan 2.4 Produksi Alat Angkut/Jam 15

Persamaan 2.5 Produksi Alat Angkut/Hari 15

Persamaan 2.6 Produksi Alat Angkut/Bulan 16

Persamaan 2.7 *Cycle Time* Alat Gali Muat 17

Persamaan 2.8 *Cycle Time* Alat Angkut 19

Persamaan 2.9 *Fill Factor* 20

Persamaan 2.10 *Swell Factor* 21

Persamaan 2.11 *Swell Factorl* 21

Persamaan 2.12 Effisiensi Kerja 25

Persamaan 2.13 Waktu Kerja Effektif 25

Persamaan 2.14 *Mechanical Availability* 26

Persamaan 2.15 *Physical Avilability* 26

Persamaan 2.16 *Use Of Ability* 26

Persamaan 2.17 *Effective Of Utilization* 27

Persamaan 2.18 *Match Factor* 28

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Gajah adalah perusahaan Indonesia yang bergerak di bidang eksplorasi, penggalian dan pengolahan sumber daya pasir kuarsa. Berlokasi di Desa Kedondong, Dusun Kelampai, Kecamatan Kendawangan, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat dengan luas lahan 197 Ha. Karena dalam operasionalnya berkaitan erat dengan pengolahan sumber daya alam.

Pasir kuarsa memegang peranan cukup penting bagi industri, baik sebagai bahan baku utama maupun penolong. Sebagai bahan baku utama, pasir kuarsa dipakai oleh industri semen, kaca lembaran, botol dan pecah belah. Sedangkan sebagai bahan baku penolong dipakai dalam pengecoran logam, dan industri lainnya. Lebih dari satu dasawarsa terakhir ini, industri hilir pemakai pasir kuarsa tumbuh dan berkembang dengan pesat dimana konsumsi pasir kuarsa meningkat sekitar 24,70% per tahun. Sementara itu, hasil survei Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dalam kurun waktu yang sama, produksi pasir kuarsa meningkat sekitar 28,30 % per tahun Peningkatan produksi ini karena didukung pula oleh sumberdaya pasir kuarsa yang sangat melimpah (Sukandarrumidi, 2004).

Dalam industri pertambangan yang besar, kegiatan penggalian dilakukan secara mekanis menggunakan alat berat yaitu alat gali muat seperti *backhoe* atau *excavator* dan alat angkut seperti *dump truck*. Pada kegiatan penambangan, keberadaan alat mekanis sangat dibutuhkan dalam menunjang keberhasilan penambangan itu sendiri disamping meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Walaupun demikian dalam penggunaannya perlu dilakukan secara cermat akan kebutuhan alat mekanis yang akan digunakan dalam proses penambangan tersebut, agar kemampuan alat dapat digunakan secara optimal serta mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi.

Dengan hal tersebut, maka sekiranya perlu diadakan analisis terhadap kebutuhan alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan khususnya pada kegiatan penggalian pasir kuarsa di PT. Gajah. Hal ini dikarenakan berdasarkan kenyataan yang ada masih sering terjadi ketidakserasian kerja antara alat gali muat dan alat angkut. Sehingga dengan adanya keserasian kerja antar kedua jenis alat tersebut, maka dapat menunjang optimalnya kegiatan produksi penambangan. Berdasarkan data aktual di PT. Gajah, produksi material yang didapat untuk 1 unit alat gali muat sebesar 15.000 bcm/bulan. Dimana hal ini belum memenuhi target produksi yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 25.000 bcm/bulan.

Selain itu, pengambilan penelitian ini didasari dengan kondisi aktual lapangan di PT.Gajah yang belum pernah diteliti sebelumnya. Dengan didukung dengan belum adanya ahli tambang yang bekerja disana, yang menyebabkan perlunya di analisis penyebab terjadinya tidak tercapai produksi yang diharapkan oleh perusahaan.

Dengan mengetahui variabel – variabel yang menjadi penyebab tidak tercapainya target produksi pada proses penggalian dan pengangkutan yang dilakukan alat gali muat dan alat angkut di lokasi penelitian, maka perlu mengetahui hal – hal apa saja yang mempengaruhi terhambatnya kedua alat tersebut sehingga dapat bekerja secara optimal dan meningkatkan target produksi di PT Gajah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa produksi alat gali muat dan alat angkut di PT. Gajah ?
2. Bagaimana kondisi ketersediaan alat dari alat gali muat dan alat angkut di PT. Gajah?
3. Berapa waktu efesiensi kerja dalam satu bulan di PT Gajah?
4. Bagaimana kondisi keserasian alat dari alat gali muat dan alat angkut di PT Gajah?

5. Apa saja upaya yang dilakukan untuk memperbaiki produktivitas alat agar target produksi tercapai?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, diharapkan akan memenuhi tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah produksi yang dihasilkan dari alat gali muat dan alat angkut.
2. Mengetahui kondisi ketersediaan alat dari alat gali muat dan alat angku di PT. Gajah.
3. Mengetahui waktu efisiensi kerja PT. Gajah dalam satu bulan.
4. Mengetahui kondisi keserasian alat gali muat dan alat angkut di PT. Gajah.
5. Menentukan upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan kuantitas pada produktivitas alat gali muat dan alat angkut.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengambilan data hanya pada alat-alat mekanis yaitu alat gali muat dan alat angkut
2. Penelitian ini dibatasi pada perhitungan alat mekanis yang akan beroperasi dalam mencapai target produksi. Dengan menitik beratkan pada waktu kerja efektif, kesediaan alat, dan keserasian kerja.
3. Tidak memperhitungkan faktor ekonomis dari alat mekanis.
4. Tidak membahas mengenai geometri.
5. Penelitian ini hanya meneliti pengangkutan jalan angkut dari *stockpile* ke *jetty*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Pihak Perusahaan:

Penelitian ini dilakukan untuk menjadi masukan positif atau referensi bagi perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan alat dalam memproduksi. Sehingga bisa

memungkinkan untuk bertambahnya hasil produksi penambangan dengan optimalnya penggunaan alat gali muat dan alat angkut yang digunakan.

2. Pihak Akademis:

Dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan untuk penelitian selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan tentang prestasi belajar yang ada hubungan dengan produktivitas alat muat dan alat angkut pertambangan. Dan bagi peneliti untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan dalam menerapkan ilmu teknis pertambangan.

3. Pihak masyarakat.

Manfaat dari pada pada untuk masyarakatnya sendiri untuk kesejahteraan terhadap sekitar daerah penelitian. Dengan bertambahnya produksi yang dihasilkan, maka keuntungan perusahaan juga semakin besar. Sehingga memberikan peluang untuk menambah lapangan pekerjaan untuk warga atau masyarakat sekitar daerah penelitian.