OPTIMALISASI PRODUKSI PEMUATAN WHEEL LOADER KOMATSU WA380-6 MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS PT. HANSINDO MINERAL PERSADA

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh :

BIMA ALFAJRI

NIM D1101191015

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bima Alfajri

NIM : D1101191015

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Optimalisasi Produksi Pemuatan Wheel Loader Komatsu WA380-6 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness PT. Hansindo Mineral Persada" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarajana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis 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, 31 Juli 2025

Bima Alfajri

NIM D1101191015

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, kasih, dan pertolongan-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan jika tidak ada dukungan peran dari pihak-pihak yang sudah membantu. Adapun skripsi ini saya persembahkan kepada orang-orang yang sangat berharga dan berarti dalam hidup saya, antara lain:

1. Untuk Ibu, yang diujung perjuangan ini, memperjuangkan saya sendirian tanpa kehadiran Ayah. Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai bukti kecil dari segala usaha dan doa yang selalu terpanjatkan tak akan sia-sia.
2. Untuk Ayah, meski tak sempat melihat akhir dari perjalanan ini, saya tahu bahwa Ayah selalu ada dalam segala kenanganku, Ayah jangan khawatir disana, kini giliran saya yang menjaga Ibu dan Adik untukmu disana.
3. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Ir. Budhi Purwoko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
5. Bapak Ir. Syahrudin, M.T. dan Bapak Ir. Budhi Purwoko, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Bapak Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Murad, M.S., M.T. selaku Dosen Penguji Utama dan Dosen Penguji Pendamping.
7. Bapak Edy Iskandar selaku KTT PT. Hansindo Mineral Persada dan Keluarga Besar PT. Hansindo Mineral Persada yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
8. Karya ini saya persembahkan untuk seseorang yang selalu menjadi tempat pulang, terima kasih telah menjadi pengingat untuk melanjutkan perjuangan yang sudah dimulai dengan sebaik mungkin.
9. Teruntuk sahabat seperjuangan, Gery, Wisnu, Raul, Sahman, Wahyu dan Aldi terima kasih atas segala obrolan absurd, saran yang tidak masuk akal, serta canda tawa yang bikin isi kepala kembali waras dan semoga langkah kita terus berdampingan meski dengan arah yang tak selalu sama.

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

OPTIMALISASI PRODUKSI PEMUATAN WHEEL LOADER KOMATSU WA380-6 MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS PT. HANSINDO MINERAL PERSADA

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

Bima Alfajri
NIM. D1101191023

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 31 Juli 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Syahrudin, M.T., IPM
	NIP. 196809081997021001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Budhi Purwoko, S.T., MT
	NIP. 197206052000031002
Dosen Penguji Utama	: Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., MT.
	NIP. 198112072014041001
Dosen Penguji Kedua	: Dr. Murad, M.S., M.T
	NIP. 196311071989031001

Dekan,

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

Pontianak, 31 Juli 2025
Pembimbing Utama

Ir. Syahrudin, M.T., IPM
NIP. 196809081997021001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "OPTIMALISASI PRODUKSI PEMUATAN WHEEL LOADER KOMATSU WA380-6 MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS PT. HANSINDO MINERAL PERSADA".

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Syahrudin, M.T., IPM. selaku dosen pembimbing I
2. Bapak Budhi Purwoko, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II
3. Bapak M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. selaku dosen penguji I
4. Bapak Dr. Murad MS, M.T. selaku dosen penguji II

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan serta masukan dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat kiranya bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Pontianak, 31 Juli 2025

Penulis

Bima Alfajri

ABSTRAK

PT Hansindo Mineral Persada adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan granit, di mana proses pemuatan material dari hasil crushing dilakukan menggunakan Wheel Loader Komatsu WA380-6 dan diangkut menggunakan Dump Truck Mitsubishi Fuso 220 PS. Penelitian ini bertujuan untuk optimalisasi produktivitas aktual alat pemuatan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) yang berfokus pada tiga aspek utama: Availability, Performance, dan Quality untuk mengetahui faktor penghambat optimalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas aktual Wheel Loader WA380-6 adalah 71,34 m^3/jam atau setara dengan Rp 21.402.339,6. Hasil perhitungan metode Overall Equipment Effectiveness aktual tidak memenuhi standar kelayakan produksi dengan nilai Availability 95%, Performance 74%, dan Quality 71%. Setelah penerapan metode OEE, diperoleh hasil perbaikan produktivitas tahap pertama sebesar 68% dan tahapan kedua 81% yang menghasilkan produktivitas pemuatan sebesar 131,13 m^3/jam atau Rp 39.339.000,00 untuk tahapan pertama dan 167,61 m^3/jam atau 50.283.000,00 untuk tahapan kedua. Analisis mengidentifikasi faktor penghambat produktivitas, kelalaian operator, ketersediaan alat muat angkut, serta pengisian alat angkut tidak maksimal. Hasil Produktivitas alternatif penambahan alat angkut baru Dump Truck sebesar 213,84 m^3/jam atau Rp 64.152.000,00. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi manajemen PT Hansindo Mineral Persada dalam mencapai target produksi yang lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci : Pemuatan, Produktivitas, Overall Equipment Effectiveness, Wheel Loader

ABSTRACT

PT Hansindo Mineral Persada is a company engaged in granite mining, where material loading from the crushing process is carried out using a Komatsu WA380-6 Wheel Loader and transported by a Mitsubishi Fuso 220 PS Dump Truck. This study aims to optimize the actual productivity of the loading equipment using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, focusing on three main aspects: Availability, Performance, and Quality, to identify factors that hinder optimization. The actual productivity of the WA380-6 Wheel Loader was found to be 71.34 m³/hour or Rp 21,402,339.60, with OEE values of 95% Availability, 74% Performance, and 71% Quality—below the standard threshold. After applying the OEE method, improvements were recorded in two stages, with the first stage reaching 131.13 m³/hour or Rp 39,339,000.00 and the second stage achieving 167.61 m³/hour or Rp 50,283,000.00. Inhibiting factors identified include operator negligence, limited availability of loading and hauling equipment, and inefficient truck loading. An alternative scenario involving the addition of a new Dump Truck showed a potential productivity increase to 213.84 m³/hour or Rp 64,152,000.00. This research is expected to support PT Hansindo Mineral Persada in achieving more efficient and effective production targets.
Keywords: Loading, Productivity, Overall Equipment Effectiveness, Wheel Loader

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **ix**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Pembatasan Masalah 4

1.5 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJUAN PUSTAKA **6**

2.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian 6

2.1.1 Sejarah Perusahaan 6

2.1.2 Batas Wilayah Administrasi 7

2.1.3 Geologi Regional dan Stratigrafi 10

2.2 Dasar Teori 12

2.2.1 Produksi 12

2.2.2 Biaya Produksi 12

2.2.3 Pemuatan 12

2.2.4 Produktivitas Alat *Wheel Loader* 13

2.2.5 Metode *Overall Equipment Effectiveness* 19

BAB III METODE PENELITIAN **27**

3.1 Alat dan Bahan Penelitian 27

3.2 Tahapan Penelitian 27

3.2.1 Studi Literatur 27

3.2.2 Pengumpulan Data 28

3.2.3 Pengolahan Data 29

3.2.4 Analisis Data 32
3.3 Kesimpulan dan Saran 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Hasil Penelitian 35
4.1.1 Area Penelitian 35
4.1.2 Waktu Kerja 35
4.1.3 Produktivitas Alat Wheel Loader WA380-6 36
4.1.4 *Overall Equipment Effectiveness* 38
4.1.5 Perbaikan produktivitas menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* 46
4.2 Alternatif rekomendasi 57
4.3 Pembahasan 64
4.3.1 Hasil Produktivitas Pemuatan Aktual 65
4.3.2 Hasil Perhitungan Metode Overall Equipment Effectiveness 65
4.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pemuatan 66
4.3.4 Hasil Perbaikan Produktivitas Pemuatan 68
4.3.5 Hasil Perhitungan Produktivitas dengan Penambahan Alat Dump Truck Baru 68
BAB V KESIMPULAN 70
5.1 Kesimpulan 70
5.2 Saran 71
DAFTAR PUSTAKA 1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas IUP PT. Hansindo Mineral Persada 7
Tabel 2.2 Faktor Bucket Material 16
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu 23
Tabel 4. 1 Waktu Kerja 36
Tabel 4. 2 Produktivitas Alat Wheel Loader WA 380-6 Aktual 36
Tabel 4. 3 Perhitungan Availability Aktual 40
Tabel 4. 4 Perhitungan Performance Aktual 42
Tabel 4. 5 Perhitungan Quality Aktual 43
Tabel 4. 6 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness Aktual 44
Tabel 4. 7 Perhitungan Availability Perbaikan Minggu 1 47
Tabel 4. 8 Perhitungan Availability Perbaikan Minggu 2 48
Tabel 4. 9 Perhitungan Performance Perbaikan Minggu 1 49
Tabel 4. 10 Perhitungan Performance Perbaikan Minggu 2 51
Tabel 4. 11 Perhitungan Quality Perbaikan Minggu 1 52
Tabel 4. 12 Perhitungan Quality Perbaikan Minggu 2 52
Tabel 4. 13 Hasil OEE Minggu 1 53
Tabel 4. 14 Hasil OEE Minggu 2 55
Tabel 4. 15 Perhitungan Alat Wheel Loader WA 380-6 Perbaikan Minggu 1 55
Tabel 4. 16 Perhitungan Alat Wheel Loader WA 380-6 Perbaikan Minggu 2 56
Tabel 4. 17 Loading Time Alat Baru 57
Tabel 4. 18 Downtime Alat Baru 58
Tabel 4. 19 Operation Time Alat Baru 58
Tabel 4. 20Perhitungan Available Alat Baru 59
Tabel 4. 21 Operation Speed Alat Baru 60
Tabel 4. 22 Net Operation Time Alat Baru 60
Tabel 4. 23 Net Operation Rate Alat Baru 61
Tabel 4. 24 Perhitungan Performance Alat Baru 61
Tabel 4. 25 Perhitungan Quality Alat Baru 62
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan OEE Alat Baru 63

Tabel 4. 27 Produktivitas Alat Wheel Loader WA 380-6 dengan Alat Dump Truck Baru **63**
Tabel 4. 28 Perbaikan Hasil Produksi Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness **64**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta IUP PT. Hansindo Mineral Persada **8**
Gambar 2.2 Peta Kesampaian Wilayah Penelitian **9**
Gambar 2.3 Statigrafi Daerah Penelitian **11**
Gambar 2.4 Wheel Loader Memuat Material **13**
Gambar 2.5 Wheel Loader WA 380-6 ..... **13**
Gambar 2.6 Dump Truck Mengangkut Ke Stockpile **14**

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Hansindo Mineral Persada merupakan perusahaan perseroan terbatas yang melakukan kegiatan usaha pertambangan komoditas batuan dengan jenis bahan galian granit. Secara administratif, wilayah IUP Operasi Produksi terletak di Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat. Dilihat dari sebaran sumberdayanya, batuan granit pada PT. Hansindo Mineral Persada relatif menyebar ke arah barat daya wilayah IUP. Secara horizontal, distribusinya ditandai dengan ketinggian elevasi kontur yang semakin bertambah.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, proses pengupasan lapisan tanah penutup dengan menggunakan sistem peledakan, setelah melakukan pengupasan lapisan, material yang dihasilkan dari proses peledakan akan dibawa menuju unit *crusher*. Kemudian material diolah untuk dilakukan proses *crushing* sesuai dengan ukuran yang sudah disediakan pada proses *screening*. Setelah dilakukan proses *screening*, Wheel Loader WA380-6 berperan untuk melakukan pemuatan material yang jatuh dari proses *crusher*, kemudian dimuat dengan *Dump Truck* menuju *stockpile*, adapun tipe Dump Truck yang digunakan adalah Mitsubishi Fuso 220 PS. Pada PT. Hansindo Mineral Persada ini memiliki *stockpile* yang berfungsi untuk menyimpan material yang sudah siap dijual, dalam pengelompokan material yang berada di *stockpile* alat Wheel Loader WA380-6 juga berperan dalam sistem penimbunan yang ada di *stockpile*.

Berdasarkan hasil review jurnal penelitian terdahulu, secara umum Wheel Loader adalah alat yang digunakan untuk memuat material yang akan dimuat kedalam *Dump truck*. Saat loader memuat material, *bucket* didorongkan pada material, jika *bucket* telah penuh maka alat mundur dan *bucket* diangkat ke atas untuk selanjutnya dipindahkan dan memuat material kedalam *Dump Truck*. Alat berat berperan penting dalam proyek penambangan, sehingga jenis alat berat

harusdipahami terutama pada tahap perencanaan karena alat berat yang dipilih harus sesuai dengan kebutuhan (Supit, 2020).

Pada hasil observasi di lapangan, PT. Hansindo Mineral Persada memiliki 3 alat Wheel Loader, namun hanya ada satu alat yang layak beroperasi. Adapun spesifikasi alat sebagai berikut, Wheel Loader Komatsu WA380-6 merupakan alat angkut dengan berat 18,57 ton, wheel loader mampu menempuh kecepatan hingga 33,5 km/jam dengan dibantu oleh kekuatan mesin 143 kW. Kapasitas bucket sebesar 4 m^3 . Material dimuat kedalam Dump Truck Mitsubishi Fuso 220 PS menggunakan Wheel Loader Komatsu WA380-6, adapun spesifikasi dari Dump Truck Mitsubishi Fuso 220 PS menggunakan mesin diesel 6D16-3AT2 dengan kapasitas silinder mencapai 7.545 cc. Dump truk Mitsubishi Fuso 220 PS memiliki dimensi panjang 8.705 mm, lebar 2.425 mm, dan juga tinggi mencapai 2.725 mm. Truk ini memiliki berat hingga 16 ton dan juga mampu mengangkut barang hingga berat mencapai 8,6 ton. Bak dump truck Mitsubishi Fuso 220 PS memiliki kapasitas 15,5 m3. Bak truk ini terbuat dari bahan baja sehingga memiliki kualitas yang tinggi untuk menahan beban berat. Dump truck Mitsubishi Fuso 220 PS dilengkapi dengan berbagai fitur keselamatan seperti rem cakram depan dan belakang, lampu rem tambahan, dan juga sabuk pengaman.

PT. Hansindo Mineral Persada menggunakan sistem penambangan insitu dengan target produksi 20.000 BCM/bulan atau setara dengan 54.000 ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut tentunya harus memiliki tingkat produktivitas pemuatan material yang sesuai sehingga jika produktivitas pemuatan lebih optimal maka hasil produksi akan lebih baik. Dari pengamatan dilapangan produktivitas pemuatan sangat dipengaruhi oleh faktor manajemen ketersediaan alat, sering terjadi alat muat Wheel Loader WA380-6 menunggu Dump Truck sebagai alat angkut digunakan untuk keperluan lain diluar dari proses pemuatan menuju stockpile. Dari hasil pengamatan tersebut perlu meningkatkan manajemen ketersediaan agar mencapai hasil yang lebih optimal.

Dari hasil studi pustaka dengan sumber penelitian terdahulu, untuk memenuhi target tersebut peneliti menganalisis produktivitas aktual dengan menggunakan suatu metode yaitu metode Overall Equipment Effectiveness.

Analisis dilakukan dalam 2 tahapan dimana setiap tahapan berlangsung selama 1 minggu, tujuan dari adanya 2 tahap tersebut yaitu untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih realistis dengan permasalahan yang telah diketahui. Adapun metode tersebut digunakan untuk mengetahui penyebab tidak tercapainya suatu target produksi dengan mengacu pada 3 aspek yaitu Availability, Performance, dan Quality. Perhitungan Availabilty dibutuhkan untuk mengetahui ketersediaan alat dalam memenuhi target produksi, pada prosesnya sering terjadi maintenance. Perfomance digunakan untuk mengetahui performa alat dalam memenuhi target, pada prosesnya sering terjadi penurunan perfoma yang disebabkan oleh beberapa hal. Quality merupakan perhitungan untuk mengetahui kualitas alat menghasilkan produk, adapun kualitas yang dimaksud adalah melihat dari kuantitas yang dihasilkan, kapasitas dari bucket yang memuat hasil produksi kedalam dump truck, jika pada saat proses pemuatan kapasitas bucket tidak maksimal maka akan mempengaruhi kualitas waktu yang berlebih sehingga membuat alat tidak bekerja secara maksimal. Untuk mengetahui kapasitas bucket tidak maksimal, dengan mengetahui kapasitas dari bak *dump truck* yang telah diisi material. Sehingga jika didapatkan analisa produktivitas pemuatan yang sesuai dan dapat memenuhi target, maka akan mendapatkan hasil produktivitas yang lebih baik.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan dan hasil dari review penelitian terdahulu, produktivitas yang kurang baik dapat hasil produksi tidak optimal. Peran manajemen produktivitas dengan menganalisis produktivitas aktual menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness merupakan salah satu kunci keberhasilan produksi, karena dapat mengetahui faktor penyebab kurang baiknya produktivitas wheel loader, produksi wheel loader, jam kerja alat secara aktual, manajement alat akan menjadi rekomendasi untuk mendapatkan hasil produktivitas yang lebih optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil produksi pemuatan aktual alat Wheel Loader Komatsu WA380-6 di PT. Hansindo Mineral Persada.
2. Bagaimana hasil produksi pemuatan pada alat Wheel Loader Komatsu WA380-6 menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness di PT. Hansindo Mineral Persada.
3. Bagaimana upaya rekomandasi optimalisasi produktivitas pemuatan Wheel Loader Komatsu WA380-6 menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness di PT. Hansindo Mineral Persada.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung hasil produksi aktual alat Wheel Loader Komatsu WA380-6.
2. Menghitung hasil produksi alat Wheel Loader Komatsu WA380-6 setelah menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness.
3. Memberikan upaya rekomendasi optimalisasi hasil produksi pemuatan.

1.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya membahas hasil produksi alat Wheel Loader WA380-6 melakukan pemuatan pada Dump Truck Mitsubishi Fuso 220 PS mengangkut material ke *stockpile.*
2. Metode yang digunakan untuk mengetahui efektivitas kerja hanya menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi untuk PT. Hansindo Mineral Persada bagaimana kondisi hasil produksi aktual alat Wheel Loader Komatsu WA380-6.

2. Memberikan rekomendasi untuk PT. Hansindo Mineral Persada dalam mengatasi masalah hasil produksi yang kurang baik dengan metode Overall Equipment Effectiveness.
3. Memberikan informasi untuk PT. Hansindo Mineral Persada dalam mengetahui faktor penyebab hasil produksi tidak optimal.
4. Memberikan simulasi optimalisasi hasil produksi pemuatan untuk PT. Hansindo Mineral Persada.