ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA OPERASIONAL *CRUSHING PLANT* DALAM PRODUKSI BATU ANDESIT DI PT. GEMBA RAYA PUTRA KABUPATEN SINTANG KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh:
TROYANA ANGGI VANESA
NIM D1101201027

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Troyana Anggi Vanesa

NIM : D1101201027

Menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Analisis Produktivitas dan Biaya Operasional *Crushing Plant* Dalam Produksi Batu Andesit Di PT. Gemba Raya Putra Kabupaten Sintang Kalimantan Barat" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana/magister 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 Rujukan.

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, 1 Juli 2026



Troyana Anggi Vanesa

NIM D1101201027

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 DAN BIAYA OPERASIONAL *CRUSHING PLANT* DALAM PRODUKSI BATU ANDESIT DI PT. GEMBA RAYA PUTRA KABUPATEN SINTANG KALIMANTAN BARAT

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

Troyana Anggi Vanesa
NIM D1101201027

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 1 Juli 2026
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM. NIP. 199309162019032022
Dosen Pembimbing Kedua	: Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T. NIPPPK. 198203182025211051
Dosen Penguji Utama	: Dr. Murad, M.S., M.T. NIP. 196311071989031001
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Azwa Nirmala, M.T., IPM. NIP. 196804291993032004

Pontianak, 1 Juli 2026

Dekan,

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

Pembimbing Utama

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan, berkat, dan anugerah-Nya yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan buah dari perjalanan akademik ini kepada:

- Kedua orang tua tercinta, Bapak Yohakim Troyanus dan Ibu Yuliana, serta kedua adik terkasih, Yulian Ramsen Anggrianus dan Yulianus Tri Raya Angkasa, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan, dan semangat tanpa henti dengan penuh kesabaran serta harapan agar penulis dapat segera menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana.
- Seluruh dosen Program Studi Teknik Pertambangan dan staf Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, terkhusus Bapak Ir. Budhi Purwoko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan, Bapak Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Ibu Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM. selaku Dosen Pembimbing Utama, Bapak Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T., selaku Dosen Pendamping, Bapak Dr. Murad MS, M.T. selaku Dosen Penguji Utama dan Dosen Pembimbing Akademik, serta Ibu Ir. Azwa Nirmala, M.T. IPM. selaku Dosen Penguji pendamping, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, dukungan, serta bantuan administrasi selama penulis menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
- PT. Gemba Raya Putra, yang telah memberikan kesempatan, dukungan, arahan, pembelajaran serta izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
- Keluarga Bapak Askan Very, yang telah memberikan tumpangan tempat tinggal selama masa perkuliahan, serta keluarga Ibu Paulina Rosalia, keluarga Ibu Eka Hopeasna Permata Sari dan keluarga Bapak Lery Mamaseun, yang telah memberikan kesempatan, bantuan, dan dukungan melalui berbagai bentuk perhatian dan kepercayaan kepada penulis.

- Bisen *Family* dan keluarga di Lanjing, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, doa, semangat, serta dorongan yang secara tidak langsung memotivasi penulis untuk terus berjuang hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
- Krisesa Nagari Aritonang, Anastasius Bandi, Fedro Gunawan, Kerenhapuk Apriliani, Nella Mutiara, Annisa, Veneranda Aleyindri Mona, Aqshal Sabilal Muttaqin, dan Vitrya Cindi Clarisa, yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan, dan semangat, serta menjadi tempat bertukar pendapat, suka dan duka selama proses penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.
- Rekan-rekan Teknik Pertambangan, baik Angkatan 2020, abang dan kakak tingkat, maupun adik tingkat, yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis serta memberikan banyak pengalaman, dukungan, kebersamaan, dan kenangan berharga selama masa perkuliahan.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung proses penyelesaian skripsi ini. Semoga Tuhan membalas setiap kebaikan yang telah diberikan senantiasa menyertai setiap langkah dengan kasih, berkat, dan anugerah-Nya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul "Analisis Produktivitas dan Biaya Operasional *Crushing Plant* Dalam Produksi Batu Andesit Di PT. Gemba Raya Putra Kabupaten Sintang Kalimantan Barat" ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini menjelaskan tentang produktivitas unit *crushing plant* dan hambatan yang terjadi saat kegiatan pengolahan pada PT. Gemba Raya Putra, serta perhitungan biaya operasional produksi batu andesit yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Septami Setiawati, S.Si., M.Sc., MCSM dan Bapak Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T selaku pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan diskusi yang intensif. Bapak Dr. Ir. Murad MS, M. T dan Ibu Ir. Azwa Nirmala, M.T. IPM selaku penguji utama dan penguji pendamping. Terima kasih disampaikan pula kepada PT. Gemba Raya Putra selaku perusahaan tempat penelitian yang turut mengarahkan dan memberikan informasi terkait mengenai kelancaran penelitian.

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi yang dipercaya. Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan serta masukan dari berbagai pihak agar dapat menyempurnakan hasil penelitian ini.

Pontianak, 1 Juli 2026

Penulis,



Troyana Anggi Vanesa

ABSTRAK

PT. Gemba Raya Putra merupakan perusahaan yang bergerak pada produksi batu andesit dengan target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 4.500 m^3/bulan, sedangkan produksi *crushing plant* kurang lebih sebesar 3.000 m^3/bulan dari target perusahaan. Berkaitan dengan target produksi yang belum tercapai tersebut, dilakukan penelitian pada *crushing plant* untuk menganalisis kinerja unit, hambatan operasional, serta biaya operasional unit peremuk. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan upaya perbaikan yang dapat dilakukan agar target produksi yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan mengumpulkan data melalui observasi lapangan, pengukuran langsung, dokumentasi, dan data perusahaan. Data dianalisis melalui perhitungan kapasitas aktual dan teoritis, efektivitas, efisiensi kerja, analisis hambatan operasional, serta biaya operasional untuk menyusun alternatif perbaikan dan mengevaluasi peningkatan kinerja unit *crushing plant.* Berdasarkan pengamatan dan pengolahan data selama penelitian, nilai efektivitas *jaw crusher* primer sebesar 41,65%, *jaw crusher* sekunder 76,89%, dan *jaw crusher* tersier 47,83% dengan efisiensi kerja 78,68%, serta biaya produksi sebesar Rp 31.224 per m^3. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan skenario perbaikan waktu hambatan dengan analisis risiko, perbaikan teknis dan menambah umpan yang masuk. Setelah dilakukan perbaikan tersebut, nilai efektivitas *jaw crusher* primer naik menjadi 52,69%, *jaw crusher* sekunder naik menjadi 91,13% dan *jaw crusher* tersier menjadi 70,01%, efisiensi kerja meningkat menjadi 82,16 % dan biaya produksi menurun menjadi Rp 26.343 per m^3 sehingga dapat memenuhi target produksi yang telah ditetapkan.

Kata Kunci : *crushing plant*, efektivitas alat, produktivitas, biaya operasional

ABSTRACT

PT. Gemba Raya Putra is a company engaged in andesite production with a monthly production target of 4,500 m³. However, the actual output of the crushing plant is only around 3.000 m³ per month, falling short of the company's target. To address this gap, a study was conducted on the crushing plant to analyze equipment performance, operational constraints, and operating costs of the crushing unit. This research aims to formulate improvement strategies that can be implemented to achieve the production target set by the company. This study employed a quantitative descriptive method by collecting data through field observations, direct measurements, documentation, and company records. The data were analyzed by calculating the actual and theoretical capacities, effectiveness, work efficiency, operational constraints, and operating costs to develop improvement alternatives and evaluate the performance improvement of the crushing plant. Based on field observations and data analysis, the effectiveness values of the primary, secondary, and tertiary jaw crushers are 41,65%, 76,89%, and 47,83%, respectively, with an overall work efficiency of 78,68% and an operating cost of Rp 31.224 per m³. Productivity improvement efforts involve reducing downtime based on risk analysis, implementing technical improvements, and increasing feed input. After these improvements, the effectiveness of the primary jaw crusher increased to 52,69%, secondary jaw crusher to 91,13% and tertiary jaw crusher to 70,01%, work efficiency rose to 82,16%, and operating costs decreased to Rp 26.343 per m³, enabling the crushing plant to meet the company's production targets.

Keywords: *crushing plant, equipment effectiveness, productivity, operating cost*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... Error! Bookmark not defined.

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **v**

ABSTRAK ..... **vi**

ABSTRACT ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **viii**

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

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR PERSAMAAN ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1. 1 Latar Belakang 1

1. 2 Rumusan Masalah 3

1. 3 Tujuan Penelitian 3

1. 4 Batasan Masalah 4

1. 5 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian 5

2.1.1 Sejarah Singkat PT. Gemba Raya Putra (PT. GRP) 5

2.1.2 Wilayah Administrasi dan Lokasi Kesampaian Daerah 5

2.1.3 Geologi dan Keadaan Endapan Regional 6

2.1.4 Morfologi 6

2.2 Tinjauan Teoritis 13

2.2.1 Pengolahan Bahan Galian 13

2.2.2 Peralatan Unit Peremuk (*Crushing Plant Unit*) 13

2.2.3 *Hopper* 14
2.2.4 *Feeder* 15
2.2.5 *Jaw Crusher* 16
2.2.6 *Belt Conveyor* 19
2.2.7 *Vibrating Screen* 22
2.2.8 Efektivitas Peralatan 23
2.2.9 Efisiensi Kerja 24
2.2.10 Ketersediaan Alat Peremuk 25
2.2.11 *Material Balance* 26
2.2.12 Manajemen Risiko 27
2.2.13 Biaya Operasional 29
2.3 Penelitian Relevan 30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 36

3.1 Alat dan Bahan Penelitian 36
3.2 Metode Penelitian 36
3.3 Tahapan Penelitian 37
3.3.1 Studi Pustaka 37
3.3.2 Observasi Awal 37
3.3.3 Pengambilan Data 38
3.3.4 Pengolahan Data 40
3.3.5 Analisis Data 49
3.3.6 Kesimpulan dan Saran 50
3.4 Diagram Penelitian 51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 52

4. 1 Peralatan dan Kapasitas Unit *Crushing Plant* 52
4.1.1 *Hopper* 52
4.1.2 *Feeder* 53
4.1.3 *Jaw Crusher* 54
4.1.3.1 *Primary Jaw Crusher* (Peremuk Primer) 54
4.1.3.2 *Secondary Jaw Crusher* (Peremuk Sekunder) 57

4.1.3.3 *Tertiery Jaw Crusher* (Peremuk Tersier) 59
4.1.4 *Vibrating Screen* 61
4.1.5 *Belt Conveyor* 62
4. 2 Waktu Kerja 67
4. 3 Hambatan Kerja 67
4. 4 Distribusi Material *Crushing Plant* 72
4.4.1 Distribusi Material Umpan 73
4.4.2 Distribusi Material Produk 75
4. 5 Analisis Unit *Crushing Plant* 76
4.5.1 Efektivitas Unit *Crushing Plant* 76
4.5.2 Efisiensi Kerja Unit *Crushing Plant* 80
4.5.3 Ketersediaan Peralatan Unit *Crushing Plant* 81
4.5.4 Klasifikasi dan Analisis Risiko Hambatan 87
4.5.5 Biaya Operasional *Crushing Plant* 91
4.5.6 *Material Balance* 94
4. 6 Upaya Perbaikan Produksi Unit *Crushing Plant* 95
4.6.1 Perbaikan Waktu Kerja Efektif 96
4.6.2 Penambahan Jumlah Umpan Masuk 102
4.6.3 Perubahan *Closed Side Setting Jaw Crusher* 104
4. 7 Peningkatan Setelah Perbaikan Produksi Unit *Crushing Plant* 107
4.7.1 Efisiensi Kerja dan Nilai Kesediaan Alat 107
4.7.2 Efektivitas Unit *Crusher* 108
4.7.3 Produksi Setelah Perbaikan 111
4.7.4 Biaya Operasional 112
4.7.5 Rekapitulasi Hasil Peningkatan Setelah Perbaikan 112

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 115
5. 1 Kesimpulan 115
5. 2 Saran 116

DAFTAR PUSTAKA 117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta IUP PT. Gemba Raya Putra 8
Gambar 2. 2 Peta *layou*t tambang PT. Gemba Raya Putra 9
Gambar 2. 3 Peta wilayah administrasi Sintang 10
Gambar 2. 4 Peta kesampaian daerah 11
Gambar 2. 5 Peta geologi lokasi penelitian 12
Gambar 2. 6 Penampang *hopper* 14
Gambar 2. 7 *Vibrating grizzly feeders* 15
Gambar 2. 8 *Jaw crusher* 17
Gambar 2. 9 Mekanisme pecahnya batuan 18
Gambar 2. 10 Bagian-bagian *belt conveyor* 20
Gambar 2. 11 Penampang melintang *belt conveyor* 21
Gambar 2. 12 Sudut *angle of repose* 21
Gambar 2. 13 *Vibrating screen* 23
Gambar 3. 1 Diagram alir Penelitian 51
Gambar 4. 1 Diagram alir/*flowchart crushing plant* 66
Gambar 4. 2 *Belt conveyor* 1 78
Gambar 4. 3 *Belt conveyor* 2 78
Gambar 4. 4 *Belt conveyor* 3 79
Gambar 4. 5 *Belt conveyor* 4 79
Gambar 4. 6 *Belt conveyor* 5 79
Gambar 4. 7 *Belt conveyor* 6 - *belt conveyor* 9 79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Nilai Unjuk Kerja Peralatan Utama Pengolahan 26
Tabel 2. 2 Kategori Tingkatan Besar Durasi Hambatan Terhadap Produksi 27
Tabel 2. 3 Kategori Dampak Berdasarkan Frekuensi Hambatan Yang Terjadi ... 28
Tabel 2. 4 Pengukuran Frekuensi, Besaran dan Dampak Terjadinya Risiko 28
Tabel 2. 5 Tabel *Risk Priority Index* 29
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu..... 31
Tabel 3. 1 Luas Penampang *Belt Conveyor*..... 42
Tabel 3. 2 Faktor K, W dan D pada *Screen*..... 44
Tabel 3. 3 Faktor V dan H pada *Screen*..... 45
Tabel 4. 1 Dimensi *Hopper* 52
Tabel 4. 2 Kapasitas Teoritis dan Aktual *Belt Conveyor* 65
Tabel 4. 3 Jadwal Kerja Unit *Crushing Plant* 67
Tabel 4. 4 Data Waktu Hambatan Kerja *Crushing Plant*..... 68
Tabel 4. 5 Waktu dan Persentase Hambatan Kerja Rata-Rata Dalam Sebulan... 72
Tabel 4. 6 Jumlah Ritase dan Tonase Umpan Produksi Batu Andesit PT. GRP.. 73
Tabel 4. 7 Jumlah Material Produk 75
Tabel 4. 8 Efektivitas Unit *Crushing Plant* PT. GRP 76
Tabel 4. 9 Ketersediaan Alat Unit *Crushing Plant*..... 87
Tabel 4. 10 Hambatan *Crushing Plant* yang Dapat Dihindari dan Tidak Dapat Dihindari 88
Tabel 4. 11 Nilai *Risk Priority Index Crushing Plant*..... 89
Tabel 4. 12 *Risk Assesment Matrix* pada *Crushing Plant* PT. GRP..... 90
Tabel 4. 13 Biaya Operasional *Crushing Plant* PT. GRP 94
Tabel 4. 14 Perbandingan Waktu Hambatan *Crushing Plant* Sebelum Dan Sesudah Perbaikan Per-Skenario Rata-Rata Dalam Sebulan 101
Tabel 4. 15 Ketersediaan Alat Unit *Crushing Plant* Setelah Perbaikan..... 108
Tabel 4. 16 Efektivitas Unit *Belt Conveyor* PT. GRP..... 109
Tabel 4. 17 Efektivitas *Unit Crusher* PT. GRP..... 110
Tabel 4. 18 Produksi Aktual *Crushing* Plant Sebelum dan Setelah Perbaikan .. 111

Tabel 4. 19 Rekapitulasi Peningkatan Kinerja Unit *Crushing Plant* Sebelum dan Setelah Perbaikan..... 113

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 Perhitungan volume *hopper* 40
Persamaan 3.2 Perhitungan kapasitas *hopper* 41
Persamaan 3.3 Perhitungan kapasitas *feeder* 41
Persamaan 3.4 Perhitungan kapasitas *jaw crusher* 41
Persamaan 3.5 Perhitungan produktivitas teoritis *belt conveyor* 42
Persamaan 3.6 Perhitungan produktivitas teoritis *belt conveyor* berjalan 43
Persamaan 3.7 Perhitungan produktivitas teoritis *belt conveyor* berhenti 43
Persamaan 3.8 Perhitungan kapasitas teoritis *vibrating screen* 43
Persamaan 3.9 Perhitungan efektivitas pemakaian peralatan 45
Persamaan 3.10 Perhitungan efisiensi waktu kerja 46
Persamaan 3.11 Perhitungan waktu produktif efektif 46
Persamaan 3.12 Perhitungan *mechanical availability* 46
Persamaan 3.13 Perhitungan *physical availability* 47
Persamaan 3.14 Perhitungan *use of availability* 47
Persamaan 3.15 Perhitungan *effective utilization* 47
Persamaan 3.16 Perhitungan *material balance* 48
Persamaan 3.17 Perhitungan ongkos BBM 48
Persamaan 3.18 Perhitungan biaya oli 48
Persamaan 3.19 Perhitungan biaya *grease* 48
Persamaan 3.20 Perhitungan biaya pegawai 49

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Spesifikasi Alat Unit *Crushing Plant* A-1
LAMPIRAN B Pengambilan Produk B-1
LAMPIRAN C Perhitungan Ketersediaan Alat C-1
LAMPIRAN D Dokumentasi di Lapangan D-1
LAMPIRAN E Lembar Observasi Lapangan E-1

BAB I
PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan akan permintaan bahan galian tambang semakin meningkat secara signifikan. Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sintang (2023), Kabupaten Sintang memiliki berbagai komoditas unggulan, salah satunya dari sektor pertambangan yang mencakup batubara, tembaga, zirkon, emas dan batu pecah (andesit, riolit dan dasit), namun belum dieksploitasi secara maksimal. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan pemanfaatan bahan tambang yang ada oleh masyarakat Sintang, maka diperlukannya kegiatan penambangan bahan galian. Salah satu bahan galian tambang yang dibutuhkan dan berpengaruh terhadap pembangunan baik pembangunan jalan, gedung-gedung, perumahan, dan untuk keperluan lainnya sebagai bahan baku penunjang adalah batu andesit.

PT. Gemba Raya Putra (PT. GRP) merupakan salah satu perusahaan di Kabupaten Sintang yang bergerak di bidang pertambangan dengan komoditas batu andesit yang berlokasi di Desa Gemba Raya, Kecamatan Kelam Permai. Penambangan dilakukan dengan sistem tambang terbuka dengan metode *quarry*. Adapun tahapan pertambangan batu andesit terdiri dari tahap pengeboran, peledakan, pemuatan, pengangkutan dan pengolahan. Semua produk batu andesit yang diolah digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen di wilayah Kabupaten Sintang dan di sekitarnya.

Pengolahan merupakan salah satu tahapan pertambangan di PT. GRP. Pengolahan memegang peranan penting dalam berlangsungnya usaha pertambangan karena unit pengolahan merupakan salah satu penentu yang menentukan kualitas dari produk yang dihasilkan. Menurut Wills (2006), pengolahan bahan galian (*mineral processing technology*) adalah proses memisahkan mineral berharga secara fisik dari mineral pengotornya dengan memanfaatkan perbedaan sifat-sifat fisik dari mineral tersebut tanpa mengubah identitas kimia dan fisik pada produknya. Pengolahan yang dilakukan perusahaan

ini ialah dengan menggunakan metode peremukan (*crushing*). Peremukan batuan bertujuan untuk mereduksi material untuk menghasilkan ukuran butir tertentu sesuai dengan yang diinginkan melalui alat peremuk (*crusher*) dan pengayakan.

Berdasarkan hasil pengolahan di PT. GRP, sasaran produksi batu andesit yang ditetapkan oleh perusahaan belum tercapai. Hal ini ditunjukkan dengan produksi *crushing plant* kurang lebih sebesar 3.000 m^3/bulan dari target perusahaan sebesar 4.500 m^3/bulan. Dalam pelaksanaannya, perusahaan sudah melakukan perbaikan pada unit *crushing plant* yang mengalami kerusakan. Meskipun demikian, permasalahan tersebut belum dapat diatasi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti dalam pengoperasian unit *crusher* belum optimal dan efektif, kondisi alat yang kurang baik, tersangkutnya material saat proses pengolahan dikarenakan ukuran yang tidak sesuai kemampuan alat, serta pegawai yang tidak mematuhi jadwal kerja saat proses pengolahan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maulana (2023) mengenai analisa teknis produktivitas *crushing plant* pada penambangan granit menunjukkan bahwa setelah dilakukan perbandingan antara produksi aktual dengan produksi teoritis, serta dilakukannya upaya perbaikan, maka target produksinya dapat tercapai. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Mahsyar (2023) mengenai evaluasi kinerja *crushing plant* produksi batu andesit menunjukkan bahwa setelah dilakukan upaya perbaikan berdasarkan analisis risiko hambatan, maka efisiensi kerja mengalami peningkatan dan biaya produksi mengalami penurunan. Hasil kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa perbaikan terhadap optimalisasi kinerja peralatan dan hambatan operasional dapat meningkatkan produktivitas *crushing plant,* sehingga target produksi dapat tercapai dengan biaya yang lebih ekonomis. Oleh karena itu, penelitian ini dikembangkan dengan menggabungkan analisis produktivitas dan biaya operasional pada unit *crushing plant* untuk memberikan evaluasi yang lebih mendalam terhadap kinerja proses pengolahan batu andesit.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan analisis melalui evaluasi kapasitas unit *crusher*, kesesuaian alat yang digunakan, waktu kerja efektif, serta biaya operasional batu andesit menggunakan *crushing plant*. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih

menyeluruh mengenai kinerja unit *crushing plant,* sehingga dapat mengetahui penyebab tidak tercapainya target produksi serta menjadi dasar pengambilan keputusan untuk menangani permasalahan yang ada agar kinerja *crushing plant* dapat lebih optimal dan ekonomis untuk kedepannya.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesesuaian antara kapasitas dan kemampuan unit *crushing plant* secara aktual dengan teoritisnya?
2. Bagaimana hambatan operasional dan pengaruh optimasi waktunya terhadap produktivitas unit *crushing plant* dalam mencapai target produksi batu andesit?
3. Berapa biaya operasional *crushing plant* dalam pengolahan batu andesit di PT. GPR?
4. Bagaimana upaya untuk mengatasi hambatan-hambatan yang terjadi pada unit *crushing plant* sehingga dapat efektif dalam mencapai target produksi?

1. 3 Tujuan Penelitian

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

1. Menganalisis kesesuaian antara kapasitas dan kemampuan unit *crushing plant* secara aktual dengan teoritisnya.
2. Menganalisis hambatan operasional dan pengaruh optimasi waktunya terhadap produktivitas unit *crushing plant* dalam mencapai target produksi batu andesit.
3. Menghitung biaya operasional *crushing plant* dalam pengolahan batu andesit di PT. GRP.
4. Memberikan rekomendasi alternatif yang dapat dilakukan berdasarkan upaya dalam mengatasi hambatan yang terjadi, sehingga target produksi alat peremuk tercapai dengan efektif.

1. 4 Batasan Masalah

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

1. Studi yang dilakukan hanya meninjau produktivitas pada aliran proses peremukan pada sistem operasi yang telah diterapkan, serta perhitungan waktu kerja efektif pengoperasian unit *crushing plant*.
2. Pengambilan data dilakukan pada jam kerja perusahaan.
3. Penelitian ini hanya mencakup biaya produksi operasional harian dari unit *crushing plant*, tanpa menghitung biaya perawatan dan perbaikan yang tidak terduga atau insidential.
4. Tidak membahas dampak lingkungan yang diakibatkan oleh unit *crushing plant.*

1. 5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

   Memberikan informasi mengenai hambatan yang menyebabkan *crushing plant* tidak beroperasi secara efektif dalam mencapai target perusahaan, solusi untuk mengatasi hambatan tersebut, serta biaya operasional pengolahan batu andesit.
2. Bagi Akademisi

   Sebagai referensi untuk menambah pengetahuan yang berkaitan dengan analisis produktivitas dan biaya operasional unit *crushing plant*.