SKRIPSI

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA 143.388 TON PADA BULAN JANUARI – MARET 2022 DI PIT GUNUNG AGUNG PT. BUMI MERAPI ENERGI, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Oleh :

AHMAD FARHAN
03021281823058

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA 143.388 TON PADA BULAN JANUARI – MARET 2022 DI PIT GUNUNG AGUNG PT. BUMI MERAPI ENERGI, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

AHMAD FARHAN
03021281823058

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA 143.388 TON PADA BULAN JANUARI – MARET 2022 DI PIT GUNUNG AGUNG PT. BUMI MERAPI ENERGI, LAHAT, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

Ahmad Farhan
03021281823058

Indralaya, Agustus 2022

Pembimbing I,

Syarifudin, S.T., M.T.
NIP. 197409042000121002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Farhan

NIM : 03021281823058

Judul : Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Batubara 143.388 Ton Pada Bulan Januari – Maret 2022 di Pit Gunung Agung PT. Bumi Merapi Energi, Lahat, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2022

Ahmad Farhan

03021281823058

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Farhan

NIM : 03021281823058

Judul : Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Batubara 143.388 Ton Pada Bulan Januari – Maret 2022 di Pit Gunung Agung PT. Bumi Merapi Energi, Lahat, Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korepondensi *(corresponding author)*.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2022

Ahmad Farhan

03021281823058

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

Kedua orang tua tercinta, Ayah (Herman AZ) dan Ibu (Yusrida Yenti), Abang tersayang (Fadlillah Hertisca), serta seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan do'a.

Terimakasih kepada dosen dan semua pihak yang telah mendukung dalam perkuliahan dan pengerjaan skripsi.

RIWAYAT PENULIS

Ahmad Farhan merupakan anak laki-laki yang lahir di kota Metro, pada tanggal 21 Oktober 2000, sebagai anak ke-dua dari dua bersaudara dari pasangan Herman AZ dan Yusrida Yenti. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar pada tahun 2006 di SD Muhammadiyah Metro, lalu pada tahun 2012 melanjutkan Pendidikan ke jenjang tingkat menengah pertama di SMPN 10 Metro, kemudian pada tahun 2015 sampai tahun 2018 melanjutkan Pendidikan ke tingkat menengah atas di SMAN 5 Metro, dan atas kehendak Tuhan Yang Maha Esa pada tahun yang sama dapat menenmpuh Pendidikan Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada kegiatan organisasi yang terdapat di dalam kampus yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA FT UNSRI) sebagai wakil Departemen Kesekretariatan 2020-2021. Selain kegiatan organisasi, penulis juga aktif pada kegiatan akademis dengan bergabung menjadi Asisten Laboratoriun Kimia Umum dan Asisten Laboratorium Pengolahan Bahan Galian.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya, laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dilaksanakan di PT. Bumi Merapi Energi, Lahat Sumatera Selatan pada 11 Januari 2022 – 2 Maret 2022 dengan judul "Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Batubara 143.388 Ton Pada Bulan Januari – Maret 2022 di Pit Gunung Agung PT. Bumi Merapi Energi, Lahat, Sumatera Selatan".

Penulis mengucapakan terima kasih kepada Syarifudin, S.T., M.T. dan Harry Waristian, S.T., M.T. atas segala bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima. Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Marwoto sebagai Kepala Teknik Tambang PT. Bumi Merapi Energi dan Bapak Dinar Ramadian sebagai pembimbing lapangan.
6. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritikan yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Indralaya, Agustus 2022 Penulis

RINGKASAN

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI BATUBARA 143.388 TON PADA BULAN JANUARI – MARET 2022 DI PIT GUNUNG AGUNG PT. BUMI MERAPI ENERGI, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Agustus 2022

Ahmad Farhan; Dibimbing oleh Syarifudin, S.T.,M.T. dan Harry Waristian, S.T.,M.T.

Evaluation Of The Need For Loading And Hauling Equipment To Achieve The Coal Production Target Of 143,388 Tons In January – March 2022 At The Gunung Agung Pit Of Pt. Bumi Merapi Energi, Lahat, South Sumatra

xvi + 74 halaman, 16 lampiran, 6 gambar, 29 tabel

RINGKASAN

PT Bumi Merapi Energi merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara milik swasta dengan Wilayah Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi seluas 1.851 Ha. Pada bulan Desember 2021 target produksi batubara di *Pit* Gunung Agung yaitu sebesar 20.768 ton sedangkan yang terealisasi hanya sebesar 12.822,46 ton dengan ketercapaian produksi sebesar 61.70 % dari target produksi yang telah ditargetkan oleh satuan kerja perencanaan tambang. Sehingga masih terdapat kekurangan produksi batubara sebesar 38.30 % atau sekitar 7.945,54 ton. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk memenuhi target produksi batubara. Pada bulan Januari 2022 target produksi batubara sebesar 25.120 ton. Kegiatan penggalian batubara menggunakan 1 unit alat gali muat *excavator backhoe* Kobelco SK 330 dan 3 unit alat angkut *dump truck* Hino 500 FM 260 JD. Kemampuan produksi alat gali muat sebesar 40.326,42 ton dan untuk alat angkut sebesar 14.769,38 ton. Hal ini berarti produksi batubara pada bulan Januari 2022 belum memenuhi target produksi dengan ketercapaian produksi sebesar 59 %. Hal ini disebabkan banyak faktor yaitu waktu edar alat, efisiensi kerja, pola pemuatan dan geometri jalan angkut. Rekomendasi kebutuhan alat gali muat dan alat angkut untuk memenuhi target produksi batubara pada bulan Januari - Maret 2022 yaitu pada bulan Januari dibutuhkan 1 unit *excavator* dan 4 unit *dump truck* dengan ketercapaiann produksi 121%, pada bulan Februari dibutuhkan 2 unit *excavator* dan 10 unit *dump truck* dengan ketercapaian produksi sebesar 119% dan pada bulan Maret dibutuhkan 2 unit *excavator* dan 12 unit *dump truck* dengan ketercapaian produksi 120%.

Kata kunci : Batubara, Target Produksi, Alat Gali Muat, Alat Angkut.
Kepustakaan : 11 (1992-2017).

SUMMARY

EVALUATION OF THE NEED FOR LOADING AND HAULING EQUIPMENT TO ACHIEVE THE COAL PRODUCTION TARGET OF 143,388 TONS IN JANUARY – MARCH 2022 AT THE GUNUNG AGUNG PIT OF PT. BUMI MERAPI ENERGI, LAHAT, SOUTH SUMATRA
Scientific Paper In Form Of Skripsi, August 2022

Ahmad Farhan; Supervised by Syarifudin, S.T.,M.T. and Harry Waristian, S.T.,M.T.

Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Batubara 143.388 Ton Pada Bulan Januari – Maret 2022 Di Pit Gunung Agung Pt. Bumi Merapi Energi, Lahat, Sumatera Selatan

xvi + 74 pages, 16 attachments, 6 images, 29 tables

SUMMARY

PT Bumi Merapi Energi is one of private coal mining company with a Production Operation Mining Business Permit Area of 1,851 Ha. In December 2021, the coal production target in Pit of Gunung Agung was 20,768 tons, while the realized was only 12,822.46 tons with a production achievement of 61.70% of the production target targeted by the mine planning work unit. So that there is still a shortage of coal production of 38.30% or around 7,945.54 tons. The purpose of this study is to evaluate the need for loading and hauling equipment to meet coal production targets. In January 2022, the coal production target was 25,120 tons. The coal excavation activity uses 1 unit of Kobelco SK 330 backhoe excavator loading and 3 units of Hino 500 FM 260 JD dump truck loading and hauling equipment. The production capability of loading and hauling equipment was 40,326.42 tons and for transportation equipment was 14,769.38 tons. This means that coal production in January 2022 has not met the production target with a production achievement of 59%. This is due to many factors, cycle time, work efficiency, loading pattern and geometry of the transport road. Recommendations for the need for loading and hauling equipment to meet the coal production target in January - March 2022, namely in January 1 unit of excavators and 4 units of dump trucks with a production achievement of 121%, in February 2 units of excavators and 10 units of dump trucks with a production achievement of 119% were needed and in March 2 units of excavators and 12 units of dump trucks with a production achievement of 120% were needed.

Keywords : *Coal, Production Target, Loading Equipment, Hauling Equipment.*
Citation : 11 (1992-2017).

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul i
Halaman Pengesahan ii
Halaman Pernyataan Integritas iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi iv
Halaman Persembahan v
Riwayat Penulis vi
Kata Pengantar vii
Ringkasan viii
Summary ix
Daftar Isi x
Daftar Tabel xii
Daftar Gambar xiii
Daftar Lampiran xiv

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 2
1.3. Pembatasan Masalah 2
1.4. Tujuan Penelitian 2
1.5. Manfaat Penelitian 2

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut 4
2.1.1. Produktivitas Alat Gali Muat 4
2.1.2. Produktivitas Alat Angkut 5
2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut 5
2.2.1. Waktu Edar 5
2.2.2. Efisiensi Kerja 7
2.2.2.1. Ketersediaan Alat 8
2.2.2.2. Hambatan Kerja 10
2.3.3. *Swell Factor* 10
2.3.4. Keadaan Cuaca 11
2.3.5. Pola Pengalian dan Pemuatan 11
2.3.6. Geometri Jalan Angkut 12
2.3.6.1. Lebar Jalan 12
2.3.6.2. Kemiringan Jalan 15
2.3. Evaluasi Faktor Keserasian Kerja *(Match Factor)* 15

BAB 3 METODE PENELITIAN 17
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian 17
3.2. Jadwal Penelitian 18
3.3. Tahapan Penelitian 18

3.3.1. Studi Literatur 18
3.3.2. Pengamatan Lapangan 18
3.3.3. Pengolahan Data 19
3.3.4. Analisa Data 20
3.3.5. Bagan Alir Penelitian 21

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 23
4.1. Kinerja Alat Gali Muat dan Angkut Batubara 23
4.1.1. Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut 23
4.1.2. Kemampuan Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut 23
4.2. Faktor Kendala yang Mempengaruhi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Penggalian Batubara 24
4.2.1. Waktu Edar *(Cycle Time)* 24
4.2.1.1. Waktu Edar Alat Gali Muat 25
4.2.1.2. Waktu Edar Alat Angkut 25
4.2.2. Efisiensi Kerja 25
4.2.3. Pola Pemuatan Batubara 27
4.2.4. Geometri Jalan Angkut 28
4.2.4.1. Lebar Jalan 28
4.2.4.2. Kemiringan Jalan 30
4.3. Evaluasi Kebutuhan Alat 31
4.3.1. Upaya Perbaikan 31
4.3.1.1. Efisiensi Kerja 31
4.3.1.2. Geometri Jalan Angkut 34
4.3.1.3. Simulasi *Cycle Time* Alat Angkut 35
4.3.2. Kemampuan Produksi Setelah Perbaikan 35
4.3.3. Kebutuhan Alat Berdasarkan Rencana Produksi 36
4.3.4. Nilai Keserasian Kerja *(Match Factor)* 38

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 39
5.1. Kesimpulan 39
5.2. Saran 40

DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN 42

DAFTAR TABEL

Halaman

2.1. Efisiensi Kerja (Tenriadjeng,2003) 7
3.1. Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir 18
3.2. Metode penyelesaian masalah 21
4.1. Produktivitas alat gali muat dan alat angkut 23
4.2. Kemampuan produksi alat gali muat dan alat angkut 24
4.3. Efisiensi Kerja 26
4.4. Ketersediaan alat gali muat dan alat angkut 27
4.5. Lebar Jalan Angkut 29
4.6. Kemiringan Jalan 30
4.7. Efisiensi kerja setelah perbaikan 33
4.8. Perbaikan lebar jalan angkut 34
4.9. Perbaikan kemiringan jalan angkut 35
4.10. Produksi setelah perbaikan 36
4.11. Rencana produksi batubara 36
4.12. Kebutuhan alat berdasarkan rencana produksi 37
4.13. Ketercapaian produksi sebelum dan sesudah perbaikan bulan Januari 37
4.14. *Match Factor* 38
C.1. *Cycle Time* Alat Gali Muat *Excavator* Kobelco SK 330 50
C.2. *Cycle Time* Alat Angkut *Dump Truck* Hino 500 FM 260 JD 51
H.1. Total Jam Hujan Kecamatan Merapi Barat dan *Slippery* 60
I.1. Waktu Kerja Alat Gali Muat *Excavator* Kobelco SK 330 Pada Penggalian Batubara 61
I.2. Waktu Kerja Alat Angkut *Dump Truck* Hino 500 FM 260 JD Pada Penggalian Batubara 61
J.1. Jam kerja 64
J.2. Waktu hambatan Bulan Januari 64
J.3. Waktu hambatan Bulan Februari 65
J.4. Waktu hambatan Bulan Maret 66
K.1. Waktu hambatan kedisiplinan operator 68
L.1. Faktor pengisian *bucket* (Rochmanhadi, 1992) 69
M.1. *Swell Factor* dan *Density Insitu* Material 70
O.1. Geometri Jalan Angkut 74

DAFTAR GAMBAR

Halaman

2.1. Lebar jalan angkut dua lajur pada jalan lurus (Hartman, 1987) 13
2.2. Lebar jalan angkut dua lajur pada tikungan (Indonesianto, Y., 2005) 14
3.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah PT. Bumi Merapi Energi.....17
3.2. Bagan Alir Penelitian.....22
4.1. Pola Penggalian dan Pemuatan Batubara 28

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

A. Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut 42
B. Produksi Penggalian Batubara 47
C. *Cycle Time* Alat Gali Muat dan Angkut 50
D. Produktivitas Setelah Perbaikan 52
E. Produksi Setelah Perbaikan 54
F. Ketercapaian Produksi 56
G. *Match Factor* 57
H. Data Jam Hujan & *Slippery* 60
I. Ketersediaan Alat Gali Muat dan Angkut 61
J. Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja 64
K. Hambatan yang dapat dihindari 68
L. *Fill Factor* 69
M. *Swell Factor* dan *Density Insitu* 70
N. Spesifikasi Alat 71
O. Geometri Jalan Angkut 73
P. Simulasi *Cycle Time* Alat Angkut 76

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri pertambangan merupakan salah satu sektor di mana Indonesia mengelola pasokan energi. Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Mineral dan batubara yang digunakan dalam kegiatan pertambangan merupakan sumber daya yang tidak terbarukan dengan persediaan yang terbatas.

Salah satu perusahaan pertambangan yang memproduksi batubara di Indonesia adalah PT. Bumi Merapi Energi (BME). PT. BME merupakan salah satu perusahaan pertambangan milik swasta yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang berlokasi Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan dengan luas wilayah IUP operasi produksi 1.851 Ha. PT. BME terbagi menjadi dua blok besar yaitu Blok Serelo dan Blok Kungkilan dengan total cadangan terkira mencapai 130 juta ton.

Salah satu lokasi penambangan di Blok Serelo adalah *Pit* Gunung Agung. Sistem penambangan pada *Pit* Gunung Agung menggunakan sistem tambang terbuka dengan menerapkan kegiatan penambangan menggunakan metode konvensional yaitu menggunakan alat gali muat *excavator* berupa *backhoe* dan alat angkut berupa *dump truck*.

Pada bulan Desember 2021 target produksi batubara di *Pit* Gunung Agung yaitu sebesar 20.768 ton sedangkan yang terealisasi hanya sebesar 12.822,46 ton dengan ketercapaian produksi sebesar 61.70 % dari target produksi yang telah ditargetkan oleh satuan kerja perencanaan tambang. Sehingga masih terdapat kekurangan produksi batubara sebesar 38.30 % atau sekitar 7.945,54 ton. Ketidaktercapaian target produksi batubara dikarenakan banyak faktor terutama ketidaksesuaian kebutuhan alat gali muat dan alat angkut yang digunakan pada penggalian batubara.

Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap kebutuhan alat gali muat dan alat angkut yang saat ini digunakan di *Pit* Gunung Agung PT. BME agar target produksi dapat tercapai secara optimal.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kinerja alat gali muat dan alat angkut pada penggalian batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME?
2. Apa saja faktor kendala yang mempengaruhi kinerja alat gali muat dan alat angkut pada penggalian batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME?
3. Bagaimana evaluasi kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk memenuhi target produksi batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME?

1.3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian tugas akhir ini yaitu hanya membahas secara teknis mengenai produktivitas alat gali muat dan alat angkut, waktu kerja efektif, *match factor* alat gali muat dan alat angkut, dan merencanakan kebutuhan alat untuk mencapai target produksi pada bulan Januari – Maret 2022 di *Pit* Gunung Agung PT. BME. Alat yang digunakan yaitu alat gali muat *excavator backhoe* Kobelco SK 330 dan alat angkut *dump truck* Hino 500 FM 250 JD.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kinerja alat gali muat dan alat angkut pada penggalian batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME.
2. Menganalisis faktor kendala yang mempengaruhi kinerja alat gali muat dan alat angkut pada penggalian batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME.
3. Mengevaluasi kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk memenuhi target produksi batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi dan informasi untuk satuan kerja penambangan mengenai kebutuhan alat gali muat dan angkut agar tercapainya target produksi batubara di *Pit* Gunung Agung PT. BME.

2. Sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian mengenai kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk memenuhi target produksi batubara.

DAFTAR PUSTAKA

Choudhary, R.P. (2015). "Optimasi Sistem Penambangan Haul-Dump Load oleh OEE dan Match Factor untuk Tambang Terbuka". *Jurnal Internasional Teknik Terapan dan Teknologi*. 5(1): 96-102.

Hambali., Nurhakim. & Marselinus U.D.. (2017). Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Angkut Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Pada PT. Pama Persada Nusantara Distrik KCMB. *Jurnal Himasapta* Vol 2 No. 1.

Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.

Kadir, E., (2008). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Komatsu Ltd. 2009. *Spesification and Aplication Handbook*, 30th Edition, Komatsu Ltd.

Partanto, P. (1996). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Pramana, dkk. 2015. "Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Penggalian Overburden Penambangan Batubara PT. Citra Tobindo Sukses Perkasa Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi". *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1 (2): 61- 68.

Prodjosumarto, P., (1995). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Rochmanhadi. (1992). *Alat Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum.

Subhan, Hariz. 2014. Analisa Kemampuan Kerja Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden 240.000 BCM/bulan di Site Project Darmo PT. Ulima Nitra Sumatera Selatan. *Jurnal Pertambangan* Vol 2 No 2.

Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Universitas Gunadarma.