

SKRIPSI

**EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI
BATUBARA SEBESAR 4.000.000 TON/TAHUN DI
PT. PUTRA MUBA COAL, KABUPATEN
MUSI BANYUASIN, PROVINSI
SUMATERA SELATAN**



**OLEH
ABRAHAM A. L. WAYOI
03021981722130**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

**EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT
ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI
BATUBARA SEBESAR 4.000.000 TON/TAHUN DI
PT. PUTRA MUBA COAL, KABUPATEN
MUSI BANYUASIN, PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



OLEH

ABRAHAM A. L. WAYOI

03021981722130

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI BATUBARA SEBESAR 4.000.000 TON/TAHUN DI PT. PUTRA MUBA COAL, KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

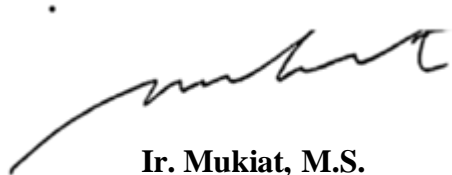
Oleh:

ABRAHAM A. L. WAYOI

03021981722130

Indralaya, Maret 2023

PEMBIMBING I



Ir. Mukiat, M.S.
NIP. 195811221986021002

PEMBIMBING II



Bimbi Cahyaningsih, S.T., M.T.
NIP. 199206052020122008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., C.P., I.P.U.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abraham A. L. Wayoi
NIM : 03021981722130
Judul : Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat Dan Alat Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara Sebesar 4.000.000 Ton/Tahun Di PT. Putra Muba Coal, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.


Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat pada 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 pihak manapun.



Indralaya, Maret 2023




Abraham A. L. Wayoi
03021981722130

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abraham A. L. Wayoi
NIM : 03021981722130
Judul : Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat Dan Alat Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara Sebesar 4.000.000 Ton/Tahun Di PT. Putra Muba Coal, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Mareti 2023



Abraham A. L. Wayoi
03021981722130

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tetapi carilah dahulu Kerajaan Allah dan kebenarannya,
maka semuanya itu akan ditambahkan kepadamu.*

Matius 6 : 33

**Tetap rendah hati, selalu pakai hati,
karna yang berasal dari hati kan tiba ke hati.**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Hormat dan Kemuliaan Bagi namaNYA, Allah Yang Perkasa, Bapa Yang Mulia,
Raja Damai, Sobat Yang Setia, Tuhan Yesus Kristus.

Kedua orang tua, Bapa Piethein Wayoi dan Mama Grace H. Woisiri yang telah melahirkan, membesarkan, menyekolahi dan memberikan nasihat dan arahan kepada saya, serta saudara/i kandung saya Fernanda, Ezra, Ester dan Valenvina yang telah memberikan semangat kepada saya.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada, Keluarga dari bapa dan mama, Keluarga KOMPAS yaitu teman sepejuangan angkatan 2017, kaka-kaka dan adik-adik KOMPAS, teman seperjuangan di jurusan, PERMATA, TAMFAMZ dan Kaka Anlly Anastasya Arwakon, serta segala pihak yang tidak saya sebutkan namanya satu-persatu yang telah banyak membantu saya dalam penyusunan Skripsi ini, Semoga Tuhan Yesus yang akan membalas dan memberkati kita semuanya

AMIN.

RIWAYAT HIDUP



ABRAHAMA. L. WAYOI merupakan anak laki-laki yang lahir di Serui pada tanggal 16 Juli 2000. Anak ke dua dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Piethein Wayoi dan Ibu Grace H. Woisiri. Penulis mengawali Pendidikan tingkat kanak-kanak di TK Trikora II Jayapura pada tahun 2005. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan tingkat dasar di SD Advent Argapura dan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 9 Jayapura dan lulus pada tahun 2014. Di tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Jayapura hingga lulus pada tahun 2017. Di tahun 2017 Puji Tuhan penulis bisa melanjutkan studi jenjang S1 di Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya melalui jalur Beasiswa AFIRMASI DIKTI. Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya penulis aktif dalam kegiatan organisasi PERMATA Persatuan Mahasiswa Tambang sebagai anggota biasa dan penulis juga pernah menjabat sebagai Ketua Komunitas dalam organisasi KOMPAS Komunitas Mahasiswa Papua Sriwijaya pada periode 2019-2020, selanjutnya sebagai Pembina dalam organisasi yang sama yaitu KOMPAS pada periode 2020-2021 dan yang terakhir menjadi Penasihat dalam organisasi yang sama KOMPAS pada periode 2021-2022.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini dilaksanakan di PT Putra Muba Coal, pada tanggal 7 Januari sampai dengan 18 Februari 2022 dengan judul “Evaluasi Kebutuhan Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara Sebesar 4.000.000 Ton/Tahun Di PT. Putra Muba Coal, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.”

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Ir. Mukiat M.S. dan Bimbi Cahyaningsih, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi dan Pembimbing Akademik.
5. Dosen-dosen dan Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Keluarga Wayoi-Woisiri, Bapa, Mama, Fernanda, Ezra, Ester, Valen, kaka, teman dan ade seperjuangan di Kompas dan Permata, serta Anlly Arwakon.

Penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak.

Indralaya, Maret 2023

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT & ALAT ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI BATUBARA SEBESAR 4.000.000 TON/TAHUN DI PT. PUTRA MUBA COAL, KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, Maret 2023

Abraham A. L. Wayoi; Dibimbing oleh Ir. Mukiat M.S. dan Bimbi Cahyaningsih,
S.T., M.T.

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xv + 38 halaman, 12 lampiran, 6 gambar, 10 tabel

RINGKASAN

PT. Putra Muba Coal merupakan perusahaan nasional yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara dan telah memenuhi kebutuhan batubara untuk berbagai industri lokal maupun pasar internasional sejak tahun 2008. Aktivitas penambangan PT Putra Muba Coal di kelola oleh satu perusahaan kontraktor yaitu Bara Permata Mining (BPM). Sistem penambangan pada wilayah penambangan PT. Putra Muba Coal menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode kombinasi alat gali-muat (*excavator*) dan alat angkut (*dump truck*). Pada tahun 2022 berdasarkan RKAB (Rencana Kerja dan Anggaran Biaya) yang telah disetujui oleh kementerian ESDM, PT. Putra Muba Coal telah melakukan peningkatan target produksi batubara untuk memenuhi kebutuhan pasar sebesar 4.000.000 ton/tahun, dengan beroperasi di 1 *pit* yaitu *pit* pandu. Sehubungan dengan rencana pencapaian produksi batubara tersebut, maka perlu direncanakan jenis-jenis tipe dan jumlah peralatan mekanis yang akan digunakan, Seperti *excavator* dan *dump truck*. Berdasarkan hasil perhitungan aktual di lapangan pada *pit* pandu dengan alat yang digunakan yaitu 2 *excavator* dan 16 *dumptruck*, didapat produksi alat gali muat yang belum mencapai target produksi yang direncanakan yaitu sebesar 2.771.077 ton/tahun dan produksi alat angkut yang juga belum mencapai target produksi yang direncanakan yaitu sebesar 1.829.733 ton/tahun. Karena peningkatan target produksi tahun 2022 dan dari hasil aktual yang didapat maka perlu diadakan rencana penambahan alat agar target produksi dapat tercapai. Setelah dilakukan rencana penambahan alat 1 *excavator* dan 19 *dumptruck* maka total alat adalah 3 *excavator* dan 35 *dumptruck* maka target produksi dapat tercapai yaitu, alat gali muat 4.156.616 ton/tahun dan alat angkut 4.002.541 ton/tahun. Maka total alat untuk *pit* pandu dan *pit* abimanyu yaitu 3 *excavator* dan 35 *dumptruck* dengan total produksi batubara yaitu 4.002.541 ton/tahun.

Kata Kunci : Peningkatan target produksi, rencana alat.

Kepustakaan : 13 (1973-2020)

SUMMARY

EVALUATION OF THE NEED OF LOADING EQUIPMENT AND TRANSPORT EQUIPMENT TO MEET THE TARGET OF COAL PRODUCTION OF 4,000,000 TONS/YEAR AT PT. SON OF MUBA COAL MUSI BANYUASIN DISTRICT, PROVINCE SOUTH SUMATRA

Scientific writing in the form of Final Project Report, Maret 2023

Abraham A. L. Wayoi; *Supervised by Ir. Mukiat M.S. and Bimbi Cahyaningsih, S.T., M.T.*

Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xv + 38 pages, 12 appendices, 6 figures, 10 tables

SUMMARY

PT. Putra Muba Coal is a national company engaged in the coal mining industry and has been meeting coal needs for various local industries and international markets since 2008. PT. Putra Muba Coal uses an open pit mining system using a combination of excavators and dump trucks. In 2022 based on the RKAB (Work Plan and Budget) which has been approved by the Ministry of ESDM, PT. Putra Muba Coal has increased its coal production target to meet market demand of 4,000,000 tons/year, by operating in 1 pit, namely the pilot pit. In connection with the plan to achieve coal production, it is necessary to plan the types and amount of mechanical equipment to be used, such as excavators and dump trucks. Based on the results of actual calculations in the field on the pilot pit with the tools used, namely 2 excavators and 16 dumptrucks, the production of loading and unloading equipment was obtained, namely 2,771,077 tons/year and the production of hauling equipment, namely 1,829,733 tons/year. Due to the increase in the 2022 production target and the actual results obtained, it is necessary to hold a plan for adding equipment so that the production target can be achieved. Therefore, a report was prepared in the form of an Evaluation of the Needs for Digging Equipment and Transport Equipment to meet the Coal Production target of 4,000,000 tons/year at PT Putra Muba Coal, so that it can be used as material for consideration for the plan to add the loading and unloading equipment.

Keywords : Production target improvement, tool plan.

Literature : 13 (1973-2020)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
<i>SUMMARY</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Alat Gali Muat dan Alat Angkut	4
2.1.1 Alat Gali Muat (<i>Excavator</i>)	4
2.1.2 Alat Angkut (<i>Dump Truck</i>)	5
2.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat	8
2.2.1 Faktor Material.....	8
2.2.2 Faktor Koreksi	10
2.2.3 Faktor Ketersediaan Alat (<i>Machine Availability</i>)	11

2.2.4 Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>)	13
2.3 Menghitung Kebutuhan Alat	15
2.3.1 <i>Match Factor</i>	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	17
3.2 Kesampaian Daerah.....	18
3.3 Waktu Penelitian	19
3.4 Metode Penelitian.....	19
3.4.1 Studi Literatur.....	19
3.4.2 Observasi Lapangan.....	19
3.4.3 Pengambilan Data dan Pengumpulan Data	20
3.4.4 Pengolahan Data.....	21
3.4.5 Analisis Data.....	22
3.5 Kesimpulan	22
3.5.1 Kerangka Pemikiran.....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Produktifitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	26
4.1.1 Produksi Alat Gali Muat Batubara	26
4.1.2 Produksi Alat Angkut Batubara	27
4.1.3 Produksi Batubara per Tahun 2022 dengan Alat Aktual.....	28
4.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Angkut.....	31
4.2.1 Faktor Material	31
4.2.2 Faktor Koreksi.....	31
4.2.3 Faktor Ketersediaan Alat (<i>Mechanical Availability</i>).....	31
4.2.4 <i>Cycle Time</i>	31
4.3 Menghitung Kebutuhan Alat.....	32
4.3.1 Perhitungan <i>Match Factor</i>	32
4.3.2 Menghitung Kebutuhan Alat Angkut	33
4.3.3 Perhitungan Perbaikan <i>Match Factor</i>	33
4.3.4 Perhitungan Perbaikan Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut	34

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergerakan penggalian dan konfigurasi	5
Gambar 2.2 <i>Rigid dump truck</i> dan <i>Articulated dump truck</i>	7
Gambar 2.3 Keadaan material	10
Gambar 3.1 Peta lokasi Pit Pandu PT Putra Muba Coal	17
Gambar 3.2. Peta kesampaian daerah PT. Putra Muba Coal.....	18
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Efisiensi kerja berdasarkan kondisi operasional alat	11
Tabel 3.1. Koordinat wilayah IUP PT. PMC	18
Tabel 3.2. Rincian pelaksanaan penelitian	19
Tabel 3.3 Metode Penelitian	24
Tabel 4.1 Tabel Produksi <i>Excavator</i> per Tahun	30
Tabel 4.2 Tabel Produksi <i>Dump Truck</i> per Tahun	30
Tabel 4.3 Produksi batubara dari alat aktual	31
Tabel 4.4 Rencana Penambahan alat <i>Excavator</i> untuk <i>pit</i> Pandu.....	36
Tabel 4.5 Rencana Penambahan Alat <i>Dumptruck</i> untuk <i>pit</i> Pandu	36
Tabel 4.6 Tabel Produksi Batubara dari rencana penambahan alat	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara saat ini merupakan bahan galian yang ekonomis dan salah satu bahan baku energi nasional yang memiliki peranan besar dalam pembangunan nasional. Di dalam merencanakan strategi kebijaksanaan dalam penggunaan batubara sebagai sumber energi nasional, informasi mengenai jumlah dan kualitas sumber daya dan cadangan batubara menjadi hal yang sangat mendasar. Batubara juga merupakan salah satu sumber energi alternatif sebagai pengganti minyak bumi. Hal ini dikarenakan harga batubara lebih murah jika dibandingkan dengan harga minyak bumi, dengan demikian kebutuhan batubara terus bertambah, baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun ekspor, dan meluasnya manfaat penggunaannya (Pratama, 2020).

PT. Putra Muba Coal merupakan salah satu perusahaan nasional yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara dan telah memenuhi kebutuhan batubara untuk berbagai industri lokal maupun pasar internasional sejak tahun 2008. Aktivitas penambangan PT Putra Muba Coal, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, di kelola oleh satu perusahaan kontraktor yaitu Bara Permata Mining (BPM). Sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan menggunakan metode kombinasi antara alat gali muat (*excavator*) dan alat angkut (*dump truck*). Tahapan penambangannya terdiri atas pembongkaran/penggalan (*digging, breaking, Losseling*), pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling*), penumpahan (*dumping stockpile*) dan terakhir pengapalan yaitu dimana batubara yang berada di stockpile di angkut kedalam kapal untuk di kirimkan kepada konsumen yang telah memesan batubara.

Pada tahun 2021 PT. Putra Muba Coal merencanakan target produksi batubara untuk memenuhi kebutuhan pasar sebesar 2.049.965 ton dan pencapaiannya sebesar 2.015.154 ton/tahun. Sedangkan pada tahun 2022 berdasarkan RKAB (Rencana Kerja dan Anggaran Biaya) yang telah disetujui oleh kementerian ESDM, PT. Putra Muba Coal telah melakukan peningkatan target produksi batubara untuk memenuhi

kebutuhan pasar sebesar 4.000.000 Ton/Tahun yang bergerak pada 1 *pit* yaitu *pit* Pandu.

Sehubungan dengan rencana pencapaian produksi batubara tersebut, maka perlu direncanakan jenis-jenis tipe dan jumlah peralatan mekanis yang akan digunakan, Seperti *excavator* dan *dump truck*. Mengingat rencana peningkatan target pengupasan batubara yang kemungkinan meningkat, maka dalam perencanaan kebutuhan alat akan dilakukan analisis teknis terhadap *fleet* yang sudah ada dan yang akan digunakan. Dengan analisis tersebut, dapat diketahui apakah perlu dilakukan penambahan alat atau penggantian alat gali muat dan alat angkut dengan spesifikasi yang lebih besar, hal ini dilakukan untuk menghindari *crowded* pada jalan tambang akibat terlalu banyak alat angkut karena penambahan alat yang tidak sesuai dengan kondisi jalan tambang pada PT. Putra Muba Coal.

1.2 Rumusan Masalah

Perencanaan alat adalah suatu dasar permasalahan yang menjadi fokus terhadap pengupasan batubara yang akan di hasilkan pada suatu perusahaan. Identifikasi masalah yang dapat diamati, yaitu:

1. Bagaimana Produktivitas alat *existing* PT. Putra Muba Coal?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan produksi batubara tidak tercapai?
3. Bagaimana kebutuhan alat gali-muat dan alat angkut untuk mencapai target produksi tahun 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi produktivitas alat *existing* pada PT. Putra Muba Coal.
2. Mengetahui factor-faktor penyebab target produksi batubara tidak tercapai.
3. Menghitung kebutuhan alat untuk mencapai target produksi batubara tahun 2022.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini adalah tentang mengkaji penambangan batubara yang terdapat di PT Putra Muba Coal. Batasan masalah pada penelitian adalah:

1. Menghitung Produktivitas dengan target produksi batubara
2. Kebutuhan alat berdasarkan target produksi dan produktivitas.
3. Pada penelitian ini tidak membahas dari segi ekonomi
4. Tidak menghitung target produksi overburden.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian mengenai perencanaan kebutuhan alat gali muat dan alat angkut pengupasan batubara yaitu:

1. Manfaat Akademis

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta pengalaman bagi penulis dan pembaca mengenai produksi alat gali–muat dan alat angkut beserta hal apa saja yang mempengaruhi tingkat produksinya.

2. Manfaat Praktis, yaitu:

- a. Mengurangi kerugian yang dapat disebabkan oleh tidak produktifnya penggunaan alat gali muat dan alat angkut dalam penambangan batubara.
- b. Perusahaan dapat merencanakan produksi yang sesuai agar tidak terjadi ketidaktercapaian target produksi sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian.

DAFTAR PUSTAKA

- Fruchey. 1973. *Evaluation What Is*. Dalam *Evaluation in Extension United State Department of Agriculture*.
- Giatman, M., 2006. *Ekonomi Teknik*. PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Hartoyo, Ibnu. 1992. *Efisiensi Biaya Tambang*. Sulawesi Selatan: Asosiasi Semen Indonesia
- Indonesianto, Y. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. UPN Yogyakarta: Yogyakarta.
- Komatsu Ltd. 2007. *Spesification and Aplication Handbook*, 30th Edition, Komatsu Ltd.
- Pratama, E. 2020. *Studi Faktor Kepadatan Hauling Road Traffic Terhadap Produksi Batubara Di Pit 1 Utara Banko Barat Pt Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan*. Universitas Sriwijaya: Palembang.
- Rochmanhadi., 1989. *Alat Alat Berat dan Penggunaannya*, Cetakan III, Badan Penerbitan Pekerjaan Umum
- Suarta, Gede. 2017. *Konsep Evaluasi Perencanaan dan Terapannya Pada Program Penyuluhan*. Universitas Udayana: Kuta Selatan.
- Subhan, Hariz. 2014. *Analisa Kemampuan Kerja Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden 240.000 BCM/bulan di Site Project Darmo PT. Ulma Nitra Sumatera Selatan*. Universitas Sriwijaya: Palembang.
- Sudrajat. 2002. *Operasi Penambangan Batubara*. ITB: Bandung.
- Sukamto. 2004. *Perencanaan Tambang*. Gunadarma: Jakarta.
- Sumarya. (2012). *Bahan Ajar Alat Berat dan Interaksi Alat Berat*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Gunadarman: Jakarta.