

SKRIPSI

**KAJIAN PENENTUAN JUMLAH ALAT GALI-MUAT DAN
ALAT ANGKUT DALAM PENINGKATAN PRODUKSI
BATUBARA DARI 2.000.000 TON MENJADI 20.000.000 TON
DI PT. BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN LAHAT
SUMATERA SELATAN**



OLEH
TAUFIQ KHURRAHMAN
03021381520057

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

**KAJIAN PENENTUAN JUMLAH ALAT GALI-MUAT DAN
ALAT ANGKUT DALAM PENINGKATAN PRODUKSI
BATUBARA DARI 2.000.000 TON MENJADI 20.000.000 TON
DI PT. BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN LAHAT
SUMATERA SELATAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH
TAUFIQ KHURRAHMAN
03021381520057

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN PENENTUAN JUMLAH ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT DALAM PENINGKATAN PRODUKSI BATUBARA DARI 2.000.000 TON MENJADI 20.000.000 TON DI PT. BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

TAUFIQ KHURRAHMAN
03021381520057

Palembang, Desember 2019

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS
NIP. 196211221991021001

Pembimbing II

Ir. A. Rahman, MS
NIP. 195703271986021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : TAUFIQ KHURRAHMAN
NIM : 03021381520057
Judul : KAJIAN PENENTUAN JUMLAH ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT DALAM PENINGKATAN PRODUKSI BATUBARA DARI 2.000.000 TON MENJADI 20.000.000 TON DI PT BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN 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 korespondensi (*Corresponding author*).

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

Palembang, Desember 2019



TAUFIQ KHURRAHMAN
NIM. 03021381520057

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : TAUFIQ KHURRAHMAN
NIM : 03021381520057
Judul : KAJIAN PENENTUAN JUMLAH ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT DALAM PENINGKATAN PRODUKSI BATUBARA DARI 2.000.000 TON MENJADI 20.000.000 TON DI PT BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN 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 korespondensi (*Corresponding author*).

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



Palembang, Desember 2019



TAUFIQ KHURRAHMAN
NIM. 03021381520057

RIWAYAT PENULIS



Taufiq Khurrahman. Anak laki laki yang lahir di Kuala Tungkal, pada tanggal 2 November 1997. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Autad Azhar dan Yetti Rossa. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SD Negeri No 5 Kuala Tungkal tahun 2004. Tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 2 Kuala Tungkal. Selanjutnya tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 2 Kuala Tungkal. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui Ujian Seleksi Masuk (USM) Unsri. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjabat sebagai Kepala Divisi Kelembagaan BEM KM FT UNSRI PALEMBANG periode 2017/2018. Penulis juga aktif sebagai Koordinator Wilayah Palembang di Himpunan Mahasiswa Jambi Unsri (HIMAJA) periode 2017/2018.

HALAMAN PERSEMPAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Dengan Rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.

Dengan ini, Saya persembahkan karya ini untuk Ayahku (**Autad Azhar**), Ibuku (**Yetti Rossa**), Adikku (**Tiara Ananda Putri**), Pamanku (**H. Albar Abdul Ghani**), dan Bibiku (**Hj. Tety Suiyarti, S.Pd**) serta **Teman- teman** yang tercinta yang selalu mendukung serta memberikan nasihatnya yang menjadi semangat dalam menjadi manusia yang lebih baik.

“Selalu Jadilah Seperti Mata Air yang Jernih Agar dapat Membawa Kebaikan Untuk Orang Orang yang Berada Di Dekatmu”

RINGKASAN

KAJIAN PENENTUAN JUMLAH ALAT GALI-MUAT DAN ALAT ANGKUT DALAM PENINGKATAN PRODUKSI BATUBARA 2.000.000 TON MENJADI 20.000.000 TON DI PT. BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN.

Taufiq Khurrahman; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim,MS dan Ir. A.Rahman, MS

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

x + 31 Halaman, 5 Gambar, 19 Tabel, 8 Lampiran

RINGKASAN

PT. Bumi Merapi Energi merupakan suatu perusahaan tambang batubara yang berlokasi di desa Ulak Pandan, Tanjung Baru, Talang Padang, dan Gunung Agung, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. PT. Bumi Merapi Energi menetapkan target produksi sebesar 2.000.000 ton/tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji jumlah alat gali-muat dan angkut yang diperlukan pada peningkatan produksi. Data yang diperlukan adalah data perhitungan produktivitas, rencana produksi dan sekuen penambangan. Data tersebut diolah dengan menggunakan *Minescape* dan *Microsoft Excel*. Dalam operasi penambangan batubara, PT. Bumi Merapi Energi menggunakan alat gali-muat Excavator Doosan DX 520 LCA dan angkut Dumptruck Hino FM 320. Evaluasi produktivitas alat gali-muat Excavator Doosan DX 520 sebesar 1.974.708 ton/tahun dan produktivitas alat angkut Dumptruck Hino FM 320 sebesar 1.935.210,7 ton/tahun. Setelah dilakukan perbaikan effisiensi kerja, produktivitas alat gali-muat Excavator Doosan DX 520 LCA naik menjadi 2.058.146 ton/tahun dan produktivitas alat angkut Dumptruck Hino FM 320 naik menjadi 2.016.980 ton/tahun sehingga target produksi tahun 2019 telah tercapai. PT. Bumi Merapi Energi berencana meningkatkan target produksi batubara menjadi 20.000.000 ton sehingga diperlukan kajian jumlah alat gali muat dan alat angkut. Dengan menggunakan produktivitas alat gali-muat dan alat angkut yang telah dievaluasi, maka didapatkan jumlah alat gali-muat Excavator Doosan DX 520 LCA sebanyak 10 unit dan jumlah alat angkut Dumptruck Hino FM 320 sebanyak 30 unit.

Kata Kunci : Batubara, Produktivitas, Peningkatan, Jumlah Alat

Kepustakaan : 9 (1997-2019)

SUMMARY

STUDY ON DETERMINATION OF DIGGING-LOADING UNIT AND HAULING UNIT IN INCREASING THE PRODUCTION OF 2,000,000 TONS OF COAL TO 20,000,000 TONS AT PT. BUMI MERAPI ENERGI LAHAT DISTRICT, SOUTH SELATAN.

Taufiq Khurrahman; Supervised by Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS and Ir. A. Rahman, MS

Department of Mining Engineering, Engineering Faculty, Sriwijaya University.

x +31 Pages, 5 Pictures, 19 Tables, 8 Attachments

SUMMARY

PT. Bumi Merapi Energi is a coal mining company located in the villages of Ulak Pandan, Tanjung Baru, Talang Padang, and Gunung Agung, Merapi Barat District, Lahat Regency, South Sumatra. PT. Bumi Merapi Energi set a coal production target of 2,000,000 tons / year. In coal mining operations, PT. Bumi Merapi Energi uses the Excavator Doosan DX 520 LCA as digging and loading unit and Dumptruck Hino FM 320 as hauling and dumping unit. The evaluation of the productivity of Doosan DX 520 is 1.974.708 tons/year and the productivity of the Dumptruck Hino FM 320 is 1.935.210,7 tons/year. After improving the work efficiency, the productivity of the Excavator Doosan DX 520 LCA has increased 2.058.146 tons/year and the productivity of the Dumptruck Hino FM 320 has increased to 2.016.980 tons/year so the production target in 2019 has been reached. PT. Bumi Merapi Energi plans to increase its coal production target to 20,000,000 tons in 2022. So by using the productivity of the digging and loading unit and hauling and dumping unit that has been evaluated, there will be 10 units of Excavators Doosan DX 520 LCA and 30 units of Dumptruck Hino FM 320.

Keyword : Coal, Productivity, Rise, Unit.

Literature : 9 (1997-2019)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Penentuan Jumlah Alat Gali-Muat dan Alat Angkut dalam Peningkatan Produksi Batubara dari 2.000.000 ton menjadi 20.000.000 Ton di PT.Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat Sumatera Selatan”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS sebagai Pembimbing I dan Ir. A. Rahman, MS sebagai Pembimbing II. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Bochori, ST., MT. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen-dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Darwin Rizal dan Fadhil Mahdyrianto, selaku Kepala Teknik Tambang PT. Bumi Merapi Energi dan selaku pembimbing lapangan yang selalu sabar dan baik kepada peneliti.
5. Semua pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Penulis

Palembang, Desember 2019

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Pengesahan | ii |
| Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi | iii |
| Halaman Pernyataan Integritas | iv |
| Riwayat Penulis..... | v |
| Halaman Persembahan | vi |
| Kata Pengantar | vii |
| Ringkasan..... | viii |
| Summary | ix |
| Daftar Isi..... | x |
| Daftar Gambar | xii |
| Daftar Tabel | xiii |
| Daftar Lampiran | xiv |
| | |
| BAB 1. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan | 2 |
| 1.5 Manfaat | 3 |
| | |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Metode Penggalian Batubara | 4 |
| 2.2 Peralatan Pemindahan Tanah Mekanis | 4 |
| 2.2.1 <i>Excavator Backhoe</i> | 4 |
| 2.2.2 <i>Dump Truck</i> | 5 |
| 2.3 Produktivitas Alat Gali-Muat dan Angkut | 5 |
| 2.3.1 Produktivitas Alat Gali-Muat | 5 |
| 2.3.2 Produktivitas Alat Angkut | 7 |
| 2.4 <i>Match Factor</i> | 7 |
| 2.5 Jumlah Alat Gali-Muat dan Alat Angkut | 8 |
| | |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Lokasi Penelitian | 9 |
| 3.2 Jadwal Penelitian..... | 9 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 10 |
| 3.3.1 Studi Literatur | 10 |
| 3.3.2 Penelitian Lapangan | 10 |
| 3.3.3 Pengolahan dan Analisis Data..... | 11 |
| 3.4 Bagan Alir Metode Penelitian | 13 |

| | |
|--|----|
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Target Produksi Batubara..... | 14 |
| 4.2 Evaluasi Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut | 17 |
| 4.2.1 Evaluasi Produktivitas Alat Gali-muat | 18 |
| 4.2.2 Evaluasi Produktivitas Alat Angkut..... | 18 |
| 4.2.3 Evaluasi Match Factor | 19 |
| 4.3 Perbaikan Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut | 20 |
| 4.3.1 Perbaikan Produktivitas Alat Gali-Muat..... | 20 |
| 4.3.2 Perbaikan Produktivitas Alat Angkut..... | 21 |
| 4.4 Perencanaan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut | 21 |
| 4.4.1 Perencanaan Alat Gali-muat Excavator Doosan DX 520 LCA | 22 |
| 4.4.2 Perencanaan Alat Angkut Dumptruck Hino FM 320 | 24 |
| 4.5 Analisis Perencanaan Alat Gali-Muat dn Alat Angkut | 27 |
| BAB 5. KESIMPULAN | |
| 5.1 Kesimpulan | 28 |
| 5.2 Saran..... | 29 |

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.1 Wilayah PT. Bumi Merapi Energi..... | 9 |
| 3.4 Bagan alir penelitian..... | 13 |
| 4.1 Rencana sekuen penambangan..... | 15 |
| 4.2 Alat gali-muat dan angkut..... | 17 |
| B.1. Excavator..... | 33 |
| B.2.Dumptruck..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1 <i>Bucket fill factor</i> | 6 |
| 3.1 Kegiatan selama tugas akhir..... | 10 |
| 3.2 Analisis dan pembahasan | 12 |
| 4.1 Rencana target produksi..... | 14 |
| 4.1 Evaluasi produktivitas alat gali-muat..... | 18 |
| 4.2 Evaluasi produktivitas alat angkut | 19 |
| 4.3 Evaluasi match mactor alat gali-muat dan alat angkut..... | 19 |
| 4.4 Perbaikan produktivitas alat gali-muat..... | 20 |
| 4.5 Perbaikan produktivitas alat angkut..... | 21 |
| 4.7 Tabel jumlah alat gali-muat dan alat angkut | 27 |
| A.1 Data hurah hujan PT. Bumi Merapi Energi | 30 |
| B.1 Spesifikasi Excavator Doosan Dx 520 | 33 |
| B.2 Spesifikasi Dumptruck Hino Fm 320 | 34 |
| D.1 Faktor efisiensi kerja excavator..... | 42 |
| D.2 Faktor efisiensi kerja dumptruck..... | 42 |
| E.1 Jadwal waktu kerja PT. Bumi Merapi Energi..... | 43 |
| E.2 Hambatan yang dapat dihindari | 44 |
| E.3 Hambatan yang tidak dapat dihindari | 44 |
| E.4 Perbaikan waktu hambatan yang dapat dihindari | 45 |
| E.5 Perbaikan waktu yang tidak dapat dihindari..... | 46 |
| F .1 <i>Swell factor</i> dan densitas..... | 48 |
| F .2 Densitas..... | 49 |
| G.1 Cycle time aktual Excavator Doosan DX 520 LCA | 50 |
| H.1 Cycle time Aktual Dumptruck Hino FM 320..... | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| A. Data curah hujan PT. Bumi Merapi Energi..... | 30 |
| B. Spesifikasi teknis alat gali-muat dan angkut | 33 |
| C. Produktivitas alat gali-muat dan alat angkut | 36 |
| D. Faktor efisiensi kerja..... | 42 |
| E. Efisiensi waktu kerja..... | 43 |
| F. Swell factor dan densitas | 48 |
| G. <i>Cycle time</i> aktual alat gali-muat | 49 |
| H. <i>Cycle time</i> aktual alat angkut..... | 52 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara merupakan salah satu bahan galian tambang yang terbentuk dari proses pembusukan tumbuh tumbuhan yang terendapkan di dalam suatu cekungan dan sebagai sumber energi terpenting untuk pembangkitan listrik dan berfungsi sebagai bahan bakar pokok untuk produksi baja dan semen. Kebutuhan batubara di Indonesia semakin meningkat, mengingat cadangan minyak yang biasanya digunakan sebagai bahan bakar sudah mulai berkurang sehingga di pilihlah batubara sebagai bahan bakar pengganti minyak.

Salah satu perusahaan pertambangan yang memproduksi batubara di Indonesia adalah PT. Bumi Merapi Energi. PT. Bumi Merapi Energi merupakan salah satu perusahaan pertambangan milik swasta yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang berlokasi di Lahat, Sumatera Selatan. PT. Bumi Merapi Energi melakukan penambangan batubara di *Pit Serelo* dengan produksi batubara sebesar 2.000.000 ton dengan kandungan kalori dari batubaranya sebesar 5760 kkal/kilogram. PT. Bumi Merapi Energi menggunakan 1 unit alat gali-muat dan 3 unit alat angkut untuk melakukan produksi batubara.

Mengingat kebutuhan batubara di Indonesia semakin besar, PT. Bumi Merapi Energi ingin meningkatkan produksi batubaranya menjadi 20.000.000 ton agar dapat meningkatkan laba perusahaan itu sendiri. Untuk melakukan peningkatan produksi menjadi 20.000.000 ton/tahun, PT. Bumi Merapi Energi berencana untuk menambah jumlah alat gali-muat dan alat angkut yang ada sehingga diperlukan kajian penetuan jumlah alat gali-muat dan alat angkut yang dapat digunakan agar peningkatan target produksi batubara dari 2.000.000 ton/tahun menjadi 20.000.000 ton/tahun dapat tercapai.

Dengan adanya permasalahan ini, maka dilakukan penelitian mengenai perencanaan alat gali muat dan alat angkut apa saja yang digunakan dan berapa jumlahnya agar rencana produksi batubara sebesar 20.000.000 ton/tahun dapat terealisasi di PT. Bumi Merapi Energi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana analisis pengembangan target produksi tiap tahun dari 2.000.000 ton/tahun menuju 20.000.000 ton/tahun di PT. Bumi Merapi Energi?
2. Bagaimana evaluasi produktivitas dan *match factor* alat gali muat dan alat angkut secara aktual yang ada sekarang di PT. Bumi Merapi Energi?
3. Bagaimana perbaikan produktivitas alat gali-muat dan alat angkut di PT. Bumi Merapi Energi agar target produksi dapat tercapai?
4. Bagaimana kajian pengadaan jumlah alat gali-muat dan alat angkut yang tepat agar peningkatan produksi batubara di PT. Bumi Merapi Energi dapat tercapai sebesar 20.000.000 ton/tahun?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis secara teknis penentuan jumlah alat gali-muat dan alat angkut.
2. Alat gali-muat yang dilakukan kajian penentuan jumlahnya adalah *Excavator* Doosan DX 520 LCA dan alat angkut yang dilakukan analisis jumlahnya adalah *Dumptruck* Hino FM 320.
3. Menganalisis penentuan jumlah alat gali-muat dan alat angkut yang dilakukan untuk meningkatkan produksi batubara di Pit Serelo.
4. Pada penelitian ini, analisis penentuan jumlah alat gali-muat dan alat angkut hanya untuk batubara.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis target produksi tiap tahun dari 2.000.000 ton/tahun menuju 20.000.000 ton/tahun di PT. Bumi Merapi Energi.
2. Mengevaluasi produktivitas dan *match factor* alat gali-muat dan alat angkut pada saat ini di PT. Bumi Merapi Energi.
3. Memperbaiki produktivitas alat gali-muat dan alat angkut pada saat ini di PT. Bumi Merapi Energi.

4. Mengkaji penentuan jumlah alat gali–muat dan alat angkut yang tepat agar peningkatan produksi batubara di PT. Bumi Merapi Energi dapat tercapai sebesar 2.000.000 ton/tahun.

1.5 Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai pembelajaran ilmu bagi peneliti dan pembaca mengenai perencanaan jumlah alat gali muat yang tepat agar peningkatan produksi batubara dapat terealisasi.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam perhitungan jumlah alat pada peningkatan target produksi di PT. Bumi Merapi Energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alesandro, C. 2018. *Analisis Kebutuhan Alat Mekanis Terhadap Kemampuan Aktual Reclaim Feeder di Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam ,Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.* Jurnal Pertambangan Universitas Sriwijaya Vol 2 No 4.
- Ananda, N. 2019. *Evaluasi Effisiensi Alat Gali-Muat Terhadap Produktivitas Setelah Delay Shift Change pada Pembongkaran Overburden Bulan Februari 2019 di Pit AB Roto South Tambang Batubara PT. Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite PT. Kideco Jaya Agung.* Jurnal Bina Tambang Vol 4 No 4.
- Harnanda, S. 2018. *Penentuan Armada (Fleet) pada Tambang Terbuka Batubara di Blok B PT. Minemex Desa Talang Serdang Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi.* Jurnal Tambang Universitas Islam Negeri Bandung Vol 4 No 2.
- Indonesianto, Y. 2016. *Pemindahan Tanah Mekanis.* UPN Veteran: Yogyakarta
- Komatsu. 2009. *Specifications & Application Handbook Edition 31th.* Komatsu.
- Prodjosumarto, P, 1996, *Pemindahan Tanah Mekanis,* Bandung: Institute Teknologi Bandung.
- Putra, J. 2018. *Optimasi Kesesuaian Alat Gali-Muat dan Alat Angkut untuk Mengatur Fuel Ratio dalam Menghemat Pemakaian Fuel pada Pengupasan Overburden di Pit Jebak I PT. Nan Riang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi.* Jurnal Bina Tambang Universitas Negeri Padang Vol 3 No 4.
- Rinaldy, F. 2019. *Perencanaan Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut untuk Mencapai Target Produksi Overburden Pada penambangan Batubara di PT. Ganda Alam Makmur Kecamatan Kaubun Kecamatan Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur.* Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjung Pura Vol. 6 No.1
- Tenrijeng, A.T.2003. *Pemindahan Tanah Mekanis.* Jakarta: Gunadarma
- Yuliandy, F. 2013. *Kajian Teknis Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut Batubara pada Penambangan Batubara di PT Bukit Asam. Site MTBU Tanjung Enim Sumatera Selatan.* UPN Veteran Yogyakarta. Jurnal Teknologi Pertambangan Vol. 1 No. 2