

SKRIPSI

PERBANDINGAN BIAYA POKOK PENGANGKUTAN BATUBARA SWAKELOLA DAN KONTRAKTOR DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN



ANGGI VIRGINIA EKA PUTRI

03021382126086

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

2025

SKRIPSI

PERBANDINGAN BIAYA POKOK PENGANGKUTAN BATUBARA SWAKELOLA DAN KONTRAKTOR DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan



ANGGI VIRGINIA EKA PUTRI

03021382126086

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN BIAYA POKOK PENGANGKUTAN BATUBARA SWAKELOLA DAN KONTRAKTOR DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Dibuat Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ANGGI VIRGENIA EKA PUTRI
05021382126086

Palembang, Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

19/6-25



Harry Wristian, S.T., M.T.
NIP. 198905142015041003



Ir. Alieftivani Paramita Gobel, S.T., M.T.
NIP. 199308212019032018

Mengetahui,

PLT Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi



Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D., IPM
NIP. 197112251997021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Virginia Eka Putri

NIM : 03021382126086

Judul : Perbandingan Biaya Pokok Pengangkutan Batubara Swakelola dan Kontraktor di Pit 2 Banko Barat PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim 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 dalam 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 paksaan dari siapapun.



Palembang, Juni 2025



Anggi Virginia Eka Putri
NIM. 03021382126086

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Virginia Eka Putri

NIM : 03021382126086

Judul : Perbandingan Biaya Pokok Pengangkutan Batubara Swakelola dan Kontraktor di Pit 2 Banko Barat PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim 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, Juni 2025



Anggi Virginia Eka Putri
NIM. 03021382126086

RIWAYAT PENULIS



Anggi Virginia Eka Putri adalah anak pertama dari tiga bersaudara yang lahir dari pasangan Bapak Meizar Aini dan Ibu Payani. Ia dilahirkan di Batam pada 24 Desember 2003. Pendidikan dasarnya dimulai di MI Negeri 1 PALI dari tahun 2009 hingga 2015. Setelah itu, ia melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP YKPP Pendopo dari tahun 2015 sampai 2018. Kemudian, ia melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 1 PALI dari tahun 2018 hingga 2021. Pada tahun 2021, Anggi melanjutkan studi Strata Satu (S1) di Universitas Sriwijaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, ia pernah menjabat sebagai Sekretaris Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia Seksi Mahasiswa Universitas Sriwijaya (IATMI SM UNSRI) dan juga aktif sebagai anggota Persatuan Mahasiswa Pertambangan di Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (PERMATA FT UNSRI).

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillah, Segala Puji Syukur Saya Panjatkan Kepada ALLAH SWT, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Mengabulkan setiap Do'a hamba-Nya.

“Apabila Engkau Telah Membulatkan Tekad, Bertawakallah Kepada ALLAH. Sesungguhnya ALLAH Mencintai Orang-orang yang Bertawakal.” (QS. Ali Imran : 159)

Kepada:

***Cinta Pertama dan Panutanku, Ayahanda Meizar Aini
Pintu Surgaku, Ibunda Payani
serta Adik Naela Shandra Dwi Putri dan Adik Muhammad Ragiel
Karya Tulis ini ku persembahkan untuk kalian yang tersayang dan tercinta***

Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada:

Bapak Harry Waristian, S.T., M.T dan Ibu Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T
yang telah dengan tulus dan ikhlas membimbing serta mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.

Serta ucapan terima kasih kepada:

1. **M. Ranga Perdana.** Terima kasih atas dukungan, semangat, dan menjadi tempat untuk berbagi cerita. Selalu ada di sampingku baik dalam suka maupun duka selama masa perkuliahan dan proses penulisan skripsi ini.
2. Teman seperjuanganku, **Hanna, Jeje, Sasa, Marys, dan Intan.** Terima kasih telah menemani saya selama masa kuliah, memberikan semangat, dorongan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Sahabat tercinta, **Para Dayang dan Terduga.** Terima kasih telah mendukungjuanganku dari jauh dengan doa dan dukungan yang tulus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur hanya kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “Perbandingan Biaya Pokok Pengangkutan Batubara Swakelola dan Kontraktor di Pit 2 Banko Barat PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan”.

Penyusunan skripsi ini dibimbing oleh Harry Waristian, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing pertama serta Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua. Peneliti juga mengucapkan terimakasih dan penghormatan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE., M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng., ACPE dan Ir. Rosihan pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
4. Mirwan Fahlefi selaku AVP Penambangan Swakelola 1, Pembimbing Lapangan dan Staff di PT. Bukit Asam Tbk.
5. Seluruh Dosen Pengajar dan staff Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, penulis sangat menghargai kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta penulis sendiri.

Palembang, Juni 2025

Penulis

RINGKASAN

PERBANDINGAN BIAYA POKOK PENGANGKUTAN BATUBARA SWAKELOLA DAN KONTRAKTOR DI PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juni 2025

Anggi Virginia Eka Putri, Dibimbing oleh Harry Waristian S.T., M.T. dan Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

xv + 50 halaman, 10 Tabel, 8 Gambar, 6 lampiran.

RINGKASAN

Penambangan batubara berperan penting dalam perekonomian Indonesia, namun perusahaan harus menghadapi tantangan seperti kenaikan biaya bahan bakar dan kebutuhan efisiensi alat berat. Optimalisasi biaya produksi menjadi krusial agar tetap kompetitif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan biaya pokok pengangkutan batubara antara metode swakelola dan jasa kontraktor di Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk., Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Metode penelitian mencakup pengumpulan data primer dan sekunder, observasi langsung, serta analisis biaya kepemilikan dan operasional alat angkut. Alat yang digunakan dalam metode swakelola adalah dump truck Volvo FMX 420, sedangkan kontraktor menggunakan Mercedes Benz 48×45, keduanya dengan kapasitas 30 ton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya pengangkutan batubara dengan metode swakelola mencapai Rp 21.385,38 per ton dengan biaya per ton-kilometer sebesar Rp 3.860,17 untuk jarak 5,54 km. Sementara itu, biaya pengangkutan melalui kontraktor tercatat Rp 26.705,73 per ton dengan biaya per ton-kilometer sebesar Rp 4.652,57 untuk jarak 5,74 km. Selisih biaya angkutan antara kedua metode ini mencapai Rp 5.320,35 per ton. Temuan ini menunjukkan bahwa metode swakelola lebih ekonomis dan menguntungkan, sehingga disarankan agar perusahaan memperluas penerapan metode ini di area serupa guna meningkatkan efisiensi biaya dan produktivitas.

Kata Kunci : Pengangkutan Batubara, Metode Swakelola, Biaya produksi

SUMMARY

COMPARISON OF BASIC COSTS FOR SELF-MANAGED AND CONTRACTOR-OPERATED COAL TRANSPORTATION IN PIT 2 PT BUKIT ASAM TBK TANJUNG ENIM SOUTH SUMATRA

Scientific Paper In Form Of Final Project, Juni 2025

Anggi Virginia Eka Putri, supervised by Harry Waristian, S.T., M.T. and Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

xv + 50 pages, 10 tabels, 8 images, 6 attachments.

SUMMARY

Coal mining plays an important role in Indonesia's economy; however, companies face challenges such as rising fuel costs and the need for heavy equipment efficiency. Optimizing production costs has become crucial to remain competitive. This study aims to analyze and compare the basic transportation costs of coal between the self-managed method and contractor services at Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk., Tanjung Enim, South Sumatra. The research methods include collecting primary and secondary data, direct observation, and analyzing the ownership and operational costs of transport equipment. The equipment used in the self-managed method is the Volvo FMX 420 dump truck, while the contractor uses the Mercedes Benz 48x45, both with a capacity of 30 tons. The results show that the transportation cost of coal using the self-managed method reaches IDR 21,385.38 per ton, with a cost per ton-kilometer of IDR 3,860.17 for a distance of 5.54 km. Meanwhile, the transportation cost through the contractor is recorded at IDR 26,705.73 per ton, with a cost per ton-kilometer of IDR 4,652.57 for a distance of 5.74 km. The cost difference between the two methods reaches IDR 5,320.35 per ton. These findings indicate that the self-managed method is more economical and profitable, suggesting that the company should expand the application of this method in similar areas to improve cost efficiency and productivity.

Keywords : Coal Transportation, Self-Management Method, Production Cost

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT PENULIS	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Definisi Penambangan	4
2.2 Alat Mekanis	5
2.3 Faktor Ketersediaan Penggunaan Alat.....	5
2.4 Pengangkutan Batubara.....	7
2.4.1 Metode Pengangkutan	8
2.4.2 Pertimbangan Dalam Pengangkutan	8
2.5 Parameter Pengangkutan Batubara	9
2.6 Faktor-Faktor Kendala dalam Pengangkutan Batubara	10
2.7 Biaya Kegiatan pengangkutan Batubara	11
2.8 Biaya Pengangkutan Batubara Per Ton.....	16
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 18
3.1. Lokasi Penelitian.....	18
3.2 Waktu Penelitian	20
3.3 Tahapan Penelitian	20

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Perhitungan Biaya Pengangkutan Batubara Swakelola	28
4.2 Perhitungan Biaya Pengangkutan Batubara Kontraktor	31
4.3 Perbandingan Biaya Pokok Pengangkutan Batubara	34
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	 36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36
 DAFTAR PUSTAKA	 37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 3 <i>Dump Truck</i> (Komatsu, 2019)	5
3. 1 Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Bukit Asam, Tbk.	18
3. 2 Peta <i>Ortophoto</i> Pit 2.....	19
3. 3 Bagan Alir Metode Penelitian.....	27
4. 1 a. Pemuatan Batubara Swakelola, b. Pengangkutan Batubara Swakelola, c. Penimbunan Batubara Swakelola.....	29
4. 2 a. Pemuatan Batubara Kontraktor, b. Pengangkutan Batubara Kontraktor, c. Penimbunan Batubara Kontraktor	32
B. 1 <i>Dump Truck Volvo</i> fmx 420.....	40
B. 2 Spesifikasi Mercedes Benz.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
2. 1 Tarif dan Masa Manfaat Penyusutan Fiskal.....	13
3. 1 Jadwal Perencanaan Kegiatan Penelitian.....	20
3. 2 Penelitian Terdahulu (Rangkuman Hasil Studi Pustaka)	22
4. 1 Tarif Angkutan Per Ton Kontraktor.....	33
4. 2 Perbandingan Biaya Pengangkutan Batubara Per Ton Dengan Jarak Aktual Desember 2024.....	34
A. 1 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2015-2024.....	39
C. 1 Jam Kerja Aktual Desember 2024.....	42
D. 1 Volume Aktual Batubara Desember 2024.....	43
D. 2 Produksi Batubara Aktual Desember 2024.....	44
E. 1 Tarif Angkutan Swakelola.....	49
E. 2 Tarif Angkutan Jasa Kontraktor.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Curah Hujan Bulanan Desember 2015-2024.....	39
B. Spesifikasi Alat	40
C. Jam Kerja Aktual.....	42
D. Produksi Batubara Aktual Desember 2024	43
E. Faktor Ketersediaan Alat.....	45
F. Tarif Alat	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Dalam industri pertambangan, biaya pokok produksi (BPP) merupakan komponen vital untuk menentukan keberlangsungan operasional dan profitabilitas perusahaan. Biaya ini mencakup berbagai pengeluaran yang harus dikeluarkan untuk mengelola kegiatan produksi, mulai dari eksplorasi hingga pengolahan bahan tambang. Kendala utama yang sering dijumpai dalam industri pertambangan adalah besarnya pengeluaran biaya produksi serta gagalnya mencapai target produksi yang sudah ditentukan. Konteks ini sering kali disebabkan oleh faktor-faktor eksternal seperti cuaca, masalah teknis, atau kesalahan perencanaan yang mempengaruhi efisiensi operasional. Oleh karena itu, pengelolaan biaya pokok produksi yang efisien sangat penting untuk memastikan kelangsungan usaha dan menjaga margin keuntungan.

Industri pertambangan termasuk dalam sektor bisnis yang memerlukan investasi modal yang besar. Berdasarkan prinsip ekonomi, semakin besar modal yang dikeluarkan, semakin tinggi pula harapan perusahaan untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Salah satu cara untuk mencapai hal ini adalah dengan mengurangi biaya, misalnya, dengan menggunakan alat yang lebih hemat biaya selama proses produksi. Biaya produksi merujuk besaran anggaran yang mesti dikeluarkan demi mencapai hasil yang diharapkan. Dalam konteks operasional pertambangan, biaya produksi mencakup seluruh biaya yang timbul selama proses kegiatan tambang berlangsung. Faktor utama yang diperhitungkan dalam biaya produksi meliputi biaya pengadaan peralatan berat serta biaya operasional yang mencakup pemeliharaan dan penggunaan alat tersebut.

PT. Bukit Asam, Tbk mempunyai Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang berada di Kabupaten Tanjung Enim, dengan 4 wilayah penambangan di Unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE), yaitu Banko Tengah, Banko Barat, Muara Tiga Besar (MTB), serta Tambang Air Laya (TAL). Sebagai perusahaan milik negara, PT. Bukit Asam, Tbk bergerak disektor industri pertambangan.

Efisiensi biaya dalam industri pertambangan merupakan faktor kunci yang menentukan profitabilitas dan daya saing perusahaan. Dalam kegiatan pengangkutan batubara, pemilihan metode yang tepat antara sistem swakelola dan penggunaan jasa kontraktor dapat berdampak langsung terhadap biaya operasional yang dikeluarkan. Jika tidak dilakukan analisis yang mendalam, perusahaan berisiko mengalami pemborosan akibat struktur biaya yang kurang optimal, baik dalam hal investasi alat, biaya bahan bakar, pemeliharaan, hingga tenaga kerja. Analisis ini tidak hanya membantu dalam menekan biaya produksi, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data guna meningkatkan efektivitas operasional dan keberlanjutan perusahaan di tengah tantangan fluktuasi harga batubara serta meningkatnya biaya energi dan perawatan alat berat.

Penambangan swakelola biasanya dilakukan oleh perusahaan itu sendiri dengan sumberdaya internal, sedangkan penambangan menggunakan jasa kontraktor melibatkan pihak ketiga untuk melakukan kegiatan penambangan. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Penambangan swakelola dapat memberikan kontrol lebih besar terhadap proses dan biaya, tetapi mungkin memerlukan investasi awal yang lebih tinggi dalam hal peralatan dan tenaga kerja. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengelola kualitas jadwal secara fleksibel. Disisi lain, menggunakan jasa kontraktor dapat mengurangi beban investasi awal tetapi berpotensi menghasilkan biaya yang lebih tinggi tergantung pada kesepakatan kontrak dan efisiensi kontraktor tersebut. Selain itu penggunaan jasa kontraktor juga dapat memberikan keuntungan dalam hal keahlian teknis dan pengalaman yang lebih luas, namun perusahaan mungkin kehilangan kontrol langsung terhadap operasional dan pengelolaan sumberdaya. Oleh karena itu, diperlukan studi perbandingan biaya pokok produksi pengangkutan batubara untuk mengidentifikasi metode yang paling efisien dan ekonomis.

1.2.Rumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji pada penelitian ini diuraikan:

1. Berapa biaya pokok pengangkutan batubara swakelola?
2. Berapa biaya pokok pengangkutan batubara kontraktor?

3. Bagaimana perbandingan biaya pokok pengangkutan batubara swakelola dan kontraktor?

1.3. Ruang Lingkup

Berikut adalah ruang lingkup dari penelitian ini:

1. Perhitungan biaya hanya terbatas pada kegiatan pengangkutan batubara dan tidak mencakup biaya alat gali muat serta tarif perawatan jalan, karena biaya alat bantu tidak diperhitungkan.
2. Perhitungan biaya pengangkutan hanya sebatas dalam kegiatan pengangkutan dari *front* ke *dump hopper* saja.
3. Tidak memperhitungkan geometri jalan sebagai parameter dalam perhitungan produksi alat mekanis karena dalam perhitungan biaya produksi tidak menggunakan *software*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian disajikan sebagai berikut:

1. Menganalisis biaya pokok pengangkutan batubara pada swakelola.
2. Menganalisis biaya pokok pengangkutan batubara pada kontraktor.
3. Menganalisis adanya perbedaan biaya pokok pengangkutan batubara antara swakelola dan kontraktor.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi dan gambaran mengenai anggaran pengeluaran perusahaan untuk kegiatan pengangkutan batubara.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan saran untuk perusahaan agar dapat meningkatkan keuntungan serta memperkecil anggaran yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk kegiatan pengangkutan batubara.

DAFTAR PUSTAKA

- Coulston, J. W. (2016). *Open-Pit Mining: A Review of the Environmental Impacts and Mitigation Strategies*. *Environmental Science & Policy*, 66, 1-10.
- Darma, A. F. P. (2019). *Analisis Perbandingan Biaya Operasi Metode Truck-Excavator dengan Metode Dozer Push Terhadap Jarak pada Kegiatan Pengupasan Lapisan Penutup di Block DZ103 Panel 1 PT. Bara Tabang* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Direktorat Jenderal Pajak. (2022). *Penyusutan dan amortisasi*. <https://pajak.go.id/id/penyusutan-dan-amortisasi>
- Hartman, H.L. (2002). *Introductory Mining Engineering*. Canada: John Wiley and Sons.
- Hidayat, A., Prabowo, A., & Sari, D. (2021). *Analisis Kualitas Batubara di Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk*. *Jurnal Geologi dan Sumber Daya Mineral*, 12(2), 45-58.
- Nugraha, E. H., & Geologi, J. T. P. D. (2018). *Analisis Perbandingan Unit Cost Pengupasan Overburden Di Pit 3 (Swakelola) Dan Pit Tsbc (Non-Swakelola) Di PT. Bukit Asam Tbk*. Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Pemerintah Indonesia.
- Peraturan Presiden Nomor 16 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Prabowo, A., Sukma, R., & Wahyudi, S. (2022). *Studi Stratigrafi dan Potensi Batubara di Formasi Muara Enim*. *Jurnal Sumber Daya Alam*, 15(1), 23-34.
- Purnama, R., & Isniarno, N. F. (2021). *Kajian Teknis dan Ekonomis dalam Merencanakan Penggantian Alat Angkut Lama dengan Alat Angkut Baru di Area Penambangan Andesit PT XYZ Kecamatan Cariu, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat*. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2).
- Romi, A. Z., Hidayat, R., Pranata, O. R., & Desliwandi, D. (2019). *PEMANFAATAN TEKNOLOGI ELEKTRIFIKASI PADA ALAT GALI MUAT OPERASIONAL PENAMBANGAN*. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 1(1), 113-124.
- Septiani, M., Afni, N., & Andharsaputri, R. L. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat Berat*. *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, 4(02), 127-135.

- Syahrudin, S., Firdaus, F., & Anshari, E. (2024). Estimasi Biaya Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Penambangan Nikel di Blok B1 Pit 5 PT. Anugrah Harisma Barakah Kecamatan Kabaena Selatan Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal GEOMining*, 5(1), 14-22.
- Syah, E. J. *Analisis perbandingan biaya produksi pada kegiatan penggalian dan pengangkutan batubara PT Victor Dua Tiga Mega* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Sukandarrumidi, 1998. "Bahan-Bahan Galian Industri". Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, hal. 252
- Volvo Trucks. (2023). FMX 420 Dump Truck Operator's Manual. [Handbook]. Volvo Group.
- Zhou, Q. (2019). *Environmental Impact Assessment of Open-Pit Mining: A Case Study*. Environmental Monitoring and Assessment, 191(5), 1-12.