

**NATURAL PERSADA MANDIRI KECAMATAN LASOLO
KEPULAUAN KABUPATEN KONAWA UTARA
PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

Erwin¹, Kasmira², Zulfahmi², Gina Audina⁴

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia,
Indonesia

Email : gina.audina0111@gmail.com

Kata Kunci:

*Geometri Jalan Angkut,
Desain Jalan Angkut.*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lebar jalan angkut tambang pada PT. Natural Persada Mandiri khususnya pada pit 1a menuju stockpile berdasarkan rekomendasi jalan angkut tambang yang menacu pada standar AASTHO, yang terletak di Waturambaha Kecamatan Lasolo Kepulauan Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara pada wilayah IUP (Ijin Usaha Pertambangan) PT. Binanga Hartama Raya. Berdasarkan hasil penelitian lebar jalan angkut tambang pada jalan lurus 7-9 meter, Tikungan 8-11 meter jalan dari Blok Bumi Pit 7 menuju stockpile memiliki panjang lintasan sejauh ± 610 meter mengacu pada rekomendasi geometri jalan tambang dimana lebar jalan lurus 9 meter, lebar jalan pada tikungan 11 meter, superelevasi 4%, kemiringan memanjang jalan berkisar antara 8% - 10%. Karena akan diadakannya pembukaan lahan baru maka peneliti mendesain jalan yang sesuai standar keamanan yang ada, maka di peroleh hasil yang aman untuk alat angkut Hino 500 FM 260 JD.

Abstract

The purpose of this study is to Analysis of the geometry of the mine haul road at PT. Natural Persada Mandiri, especially in the Bumi Pit 7 Block to the stockpile based on the mine haul road recommendation that refers to the AASTHO standard, which is located in Waturambaha, Lasolo Islands District, Konawe Utara Regency, Southeast Sulawesi Province in the IUP (Mining Business Permit) area of PT. Binanga Hartama Raya. Based on the design results of the mine haul road using Surpac 6.3, the road from Blok Bumi Pit 7 to the stockpile has a track length of ± 610 meters referring to the recommendation of the mining road geometry where the straight road width is 9 meters, the road width at the bend is 11 meters, 4% super elevation, slope the length of the road ranges from 8% - 10%. Because the new land clearing will be held, the researchers designed a road that is in accordance with existing safety standards, thus obtaining safe results for the Hino 500 FM 260 JD transportation means.

Key Word:

*Transport road geometry,
haul road design.*

Copyright © xxxx

This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

Indonesia negara yang kaya akan Sumber Daya Alam (SDA). Salah satunya adalah dengan kandungan bahan galian yang sangat melimpah, seperti potensi bahan galian bijih nikel. Oleh karena itu banyak perusahaan pertambangan yang melakukan pengolahan Sumber Daya

Alam (SDA) guna dimanfaatkan pembangunan dan kesejahteraan rakyat Indonesia. Beberapa provinsi di Indonesia memiliki cadangan nikel yang cukup besar sehingga banyak perusahaan besar tertarik untuk berinvestasi dan melakukan kegiatan penambahan dalam pengolahan mineral (bahan galian) tersebut salah satunya adalah PT. Natural Persada Mandiri.

PT. Natural Persada Mandiri merupakan salah satu perusahaan tambang nikel yang ada di Kabupaten Konawe Utara Sulawesi Tenggara, dalam hal ini PT. Natural Persada Mandiri melakukan penambangan nikel dengan metode tambang terbuka jenis open cast, dimana penambangannya dimulai pada daerah bukit. Adapun tahap-tahap penambangan yang dilakukan adalah pembersihan lahan, pengupasan tanah penutup atau overburden, sampai dengan pengambilan bijih nikel serta pengangkutan material ketempat stasiun penyangkutan. Dalam kegiatan penambangan yang harus diperhatikan adalah pembuatan jalan. Dalam kegiatan produksi, jalan tambang memegang peranan yang sangat penting, karena apabila kondisi jalan tambang tidak sesuai dengan sistem penambangan dan spesifikasi alat maka akan menghambat laju kegiatan produksi. Dalam pembuatan jalan harus diperhatikan geometri jalan tambang yang memenuhi syarat adalah bentuk dan ukuran dari jalan tambang tersebut sesuai dengan ukuran dan spesifikasi alat angkut yang digunakan serta kondisi medan yang ada sehingga dapat menunjang keamanan dan keselamatan aktifitas pengangkutan. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana geometri jalan angkut tambang berdasarkan AASTHO yang ada di PT. Natural Persada Mandiri, berapa dimensi safety berm serta apa saja rambu-rambu jalan yang ada di PT. Natural Persada Mandiri.

1. Jalan Tambang

a. Perencanaan Geometri

Perencanaan geometri jalan adalah rancangan jalan menyangkut ukuran (dimensi) jalan di permukaan bumi. Geometri jalan tambang merupakan suatu bentuk yang dapat memenuhi fungsi dasar dan jalan. Fungsinya yaitu untuk menunjang kelancaran operasi penambangan terutama dalam kegiatan pengangkutan. Medan berat yang mungkin terdapat disepanjang rute jalan tambang harus diatasi dengan mengubah rancangan jalan untuk meningkatkan aspek manfaat dan keselamatan kerja.

1) Trase Jalan Tambang

Trase jalan adalah alur dari dimulainya titik awal pengamatan hingga titik akhir pengamatan. Trase jalan untuk memudahkan dalam perencanaan dan pelaksanaan dibuat stasion-stasion atau disingkat sta disepanjang trase jalan.

Penempatan stasion pada gambar perencanaan maupun pelaksanaannya di lapangan tergantung pada kondisi topografi daerah. Penomoran stasion dimulai dari awal perencanaan jalan bergerak maju sampai ke ujung rencana jalan. Cara penempatan nomor stasion dilakukan dengan pembuatan patok-patok bernomor dengan jarak sebagai berikut:

1. Untuk daerah datar, jarak antara patok adalah 100 meter
2. Untuk daerah berbukit, jarak antara patok adalah 50 meter
3. Untuk daerah pegunungan, jarak antara patok adalah 25 meter.

2) Lebar Jalan Angkut Tambang

Perhitungan lebar jalan angkut harus mempertimbangkan jumlah jalur, yaitu jalur tunggal untuk jalan satu arah atau jalur ganda untuk jalan dua arah. Dalam kenyataannya, semakin lebar jalan angkut maka akan semakin baik dimana lalu lintas pengangkutan semakin aman dan lancar. Sebaliknya, semakin lebar jalan angkut, biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan dan perawatannya juga akan semakin besar. (Prodjosumarto dan Kramadibrata, 1998)

2.1 Lebar jalan angkut pada kondisi lurus

Penentuan lebar jalan lurus dikemukakan oleh *AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) Manual Rular Highway Design (1990)* yaitu jumlah jalur dikali dengan lebar dump truck ditambah setengah lebar truk untuk masing-masing tepi kiri, kanan, dan jarak antara dua dump truck yang sedang bersilangan.

$$L(m) = n \cdot W_t + (n+1) (1/2 \cdot W_t)$$

Dimana:

$L(m)$ = lebar jalan angkut minimum (meter)

n = jumlah jalur

W_t = lebar alat angkut total (meter)

2.2 Lebar jalan angkut pada tikungan

Lebar jalan angkut pada tikungan selalu dibuat lebih besar dari pada jalan lurus. Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi adanya penyimpangan lebar alat angkut yang disebabkan oleh sudut yang dibentuk oleh roda depan dengan badan truk saat melintasi tikungan. Untuk jalur ganda, lebar jalan minimum pada tikungan dihitung dengan berdasarkan pada: lebar jejak roda, lebar jantai atau tonjolan (overhang) alat angkut bagian depan dan belakang pada saat membelok, jarak antara alat angkut saat bersimpangan, dan jarak alat angkut terhadap tepi jalan. Persamaan yang digunakan adalah:

$$W = 2 (U + F_a + F_b + Z) + C \quad C =$$

$$Z = \frac{1}{2} (U + F_a + F_b)$$

Dimana: W = lebar jalan angkut pada tikungan (meter)

U = jarak jejak roda (meter)

F_a = lebar jantai depan (meter)

F_b = lebar jantai belakang (meter) Z

= lebar bagian tepi jalan (meter)

C = jarak antara alat angkut saat bersimpangan (meter)

3) Jari-Jari Tikungan

Jari-jari atau radius tikungan jalan angkut berhubungan dengan konstruksi alat angkut yang digunakan, khususnya jarak horizontal antara poros roda depan

dan belakang. Besarnya jari-jari tikungan minimum plus tikungan jalan angkut berhubungan dengan konstruksi alat angkut yang digunakan, khususnya jarak horizontal antara poros roda depan dan belakang. Besarnya jari-jari tikungan minimum pada jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Prodjosumarto dan Kramadibrata, 1998):

4) Superelevasi

Superelevasi jalan adalah kemiringan melintang pada tikungan jalan yang berfungsi untuk memperoleh komponen berat kendaraan guna mengimbangi gaya sentrifugal yang diberi kendaraan saat berjalan melalui tikungan. Semakin besar superelevasi semakin besar pula komponen berat kendaraan yang diperoleh. Superelevasi berhubungan erat dengan jari-jari belokan, kecepatan kendaraan dan perubahan kecepatan. Superelevasi dicapai secara bertahap dari kemiringan normal pada bagian jalan yang lurus sampai kemiringan penuh (superelevasi) pada bagian jalan yang lengkung.

AASHTO menganjurkan pemakaian beberapa nilai superelevasi maksimum yaitu: 0.04; 0.06; 0.08; 0.10; dan 0.12. Dengan tujuan untuk meminimalkan terjadinya pengaruh yang buruk oleh air pada permukaan jalan angkut tambang selama hujan atau pada kondisi basah dan untuk mengimbangi gaya sentrifugal dari kendaraan pada saat kendaraan memasuki tikungan.

Besarnya superelevasi pada belokan jalan ditentukan dengan menggunakan persamaan dasar:

$$e + f =$$

dimana:

$$e = \text{superelevasi (m/m)}$$

$$f = \text{koefisien gesekan melintang maksimum}$$

$$V = \text{kecepatan alat (km/jam)}$$

$$R = \text{radius belokan (m)}$$

1. Kemiringan Memanjang Jalan

Kemiringan atau grade jalan angkut berhubung langsung dengan kemampuan alat angkut dalam pengereman ataupun dalam mengatasi tanjakan. Kemiringan jalan umumnya dinyatakan dalam persen (%).

$$\text{Grade } (\alpha) = x \cdot 100\%$$

Dimana :

= beda tinggi antara 2 titik yang diukur (meter)

= jarak datar antara 2 titik yang diukur (meter)

Kemiringan jalan angkut biasanya dinyatakan dalam persen (%). Dalam pengertiannya, kemiringan (α) 1% berarti jalan tersebut naik atau turun 1 meter atau 1 feet untuk setiap jarak mendatar 100 meter atau 100 feet. Kemiringan jalan akan menghasilkan tahanan kemiringan. Kemiringan jalan yang terlalu besar akan menyebabkan ban sering slip sehingga akan mempercepat keausan ban, meningkatkan pemakaian bahan bakar dan mengurangi efisiensi kerja.

A. Safety Bund

Safety Bund adalah timbunan di sisi atau tengah jalan yang dibuat untuk menghentikan atau menahan laju kecepatan alat angkut. Pembuatan safety bund juga sangat penting yang secara sengaja atau tidak sengaja lepas kendali, dapat tertahan sebelum keluar dari jalan yang didesain. Cara pembuatannya dengan menggunakan Rumus *AashtoManual Rugal High Way Design* :

- Menghitung tinggi safety bund
- $$\text{TSB} = \frac{2}{3} \times \text{Tinggi Ban Alat Angkut}$$

- Menghitung lebar safety bund
LSB = 2 x tinggi safety bund

METODE

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuantitatif yang menekankan pada pengujian teori melalui pengukuran variabel penelitian dengan angka dan

B. Jenis Dan Sumber Data

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data kuantitatif yaitu data informasi yang berupa simbol, angka atau bilangan. Data kuantitatif merupakan data yang diperoleh oleh pihak pertama melalui pengamatan atau pengukuran secara langsung.

2. Sumber Data

Adapun sumber data dari penelitian ini adalah :

a) Data Primer

Data Primer adalah data yang langsung diperoleh dari pengukuran dan atau pengamatan lapangan pada objek penelitian.

1. Koordinat lokasi PT. Natural Persada Mandiri

b) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang pengumpulan dan pengolahannya dilakukan oleh orang lain dan dipakai sebagai sumber data tambahan, antara lain :

1. Sejarah perusahaan
2. Data curah hujan
3. Kondisi geologi daerah penelitian
4. Klasifikasi sumber daya dan cadangan nikel
5. Luas areal penambangan dan peta daerah penelitian
6. Peta Lokasi PT. Natural Persada Mandiri
7. Spesifikasi alat

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh selama penelitian dilakukan dengan cara :

1. Penelitian kepustakaan

Yaitu dengan literature-literatur yang berat kaitannya dengan pokok pembahasan, sehingga dapat dijadikan kerangka acuan untuk pembahasan.

2. Penelitian Lapangan

Penulis memperoleh data secara langsung dilapangan yaitu pada PT. Natural Persada Mandiri dengan cara wawancara langsung kepada beberapa pihak yang terkait dalam penelitian ini.

E. Metode Pengolahan

Pada Tahap ini dilakukan pengolahan data terhadap data yang telah dikumpulkan.

Tahapan proses ini mencakup :

- a. Trase jalan yang meliputi (perhitungan Lebar jalan angkut pada jalan lurus dan lebar jalan angkut pada tikungan.
 1. Untuk menghitung lebar jalan angkut pada jalan lurus
 2. Untuk menghitung lebar jalan pada Tikungan
- b. Perhitungan jari-jari tikungan, superelevasi dan kemiringan memanjang jalan.
 1. Untuk menghitung jari-jari tikungan
 2. Untuk menghitung superelevasi
 3. Untuk menghitung kemiringan memanjang jalan
- c. Perhitungan safety bund

F. Teknik Analisis Data

Dari hasil pengolahan data, maka dilakukan analisis terhadap trase jalan, baik itu lebar jalan pada jalan lurus dan lebar jalan pada tikungan. Perhitungan jari-jari tikungan, superelevasi dan kemiringan memanjang jalan dan terakhir perhitungan tinggi dan lebar safety bund. Agar jalan dari Blok Bumi Pit 7 ke Stockpile dapat sesuai dan targer produksi bisa tercapai pada PT. Natural Persada Mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Geometri Jalan Tambang

a. Kecepatan Rencana

Berdasarkan Tabel klasifikasi jalan menurut ASSHTO, dimana jalan tambang termasuk kategori jalan lokal dan keadaan medan tambang yang berada di lokasi perbukitan hingga pegunungan, maka kecepatan rencana yang ditetapkan adalah 30 km/jam.

b. Geometri Jalan Tambang

Geometri jalan merupakan bagian bentuk jalan yang dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan. Fungsinya adalah memberi pelayanan yang optimum. Lingkup geometri jalan tidak termasuk tebal perkerasan jalan dan drainase jalan. Dalam geometri jalan, ada beberapa hal yang harus di perhatikan dalam mengoptimalkan fungsi jalan serta menjaga keselamatan pengguna jalan, yaitu :

a. Lebar Jalan Tambang

Jalan angkut pada Blok Bumi Pit 7 ke stockpile merupakan jalan angkut dua jalur dimana lebar jalan yang didesain 8.92 – 10 meter (terlampir pada lampiran 1).

Perhitungan teknis lebar jalan angkut pada jalan lurus dan tikungan untuk dua jalur dengan menggunakan lebar jalan yang sesuai dengan spesifikasi *Dump Truck Hino 500 FM 260 JD*, sebagai berikut :

1. Lebar Jalan Angkut Pada Jalan Lurus

Perhitungan lebar pada jalan lurus berbeda dengan lebar pada jalan tikungan. Lebar jalan angkut minimum untuk jalur ganda atau lebih, pada jalur lurus di tepi kiri, tengah dan tepi kanan jalan harus ditambah dengan setengah lebar alat angkut. Sehingga lebar jalan pada jalur lurus adalah 9 m (lampiran 1).

2. Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan

Untuk dua jalur angkut, maka lebar minimum pada tikungan didasarkan pada lebar atau jarak antar jejak roda kendaraan, lebar tonjolan atau jantai truk bagian depan dan bagian belakang pada saat menikung. Diperhitungkan pula jarak antar truk pada saat bersampingan serta jarak sisi luar truk dari tepian. Sehingga didapatkan lebar pada jalan tikungan minimum adalah 11 m (lampiran 2).

c. Jari-jari Tikungan

Jari-jari tikungan jalan angkut berhubungan dengan kecepatan rencana alat angkut yang digunakan. Untuk menghitung jari-jari tikungan minimum dengan mempertimbangkan V_R , gesekan roda (f), dan superelevasi (e), maka didapatkan jari-jari tikungan minimum adalah 33.43

m. (lampiran 3).

d. Superelevasi

Superelevasi pada tikungan sangat penting diperhitungkan. Dimana kondisi penyaliran tambang yang kurang bagus maka peranan superelevasi sangat diperlukan. Selain mengatasi genangan air di badan jalan yang dapat mengakibatkan licinnya permukaan jalan pada musim hujan, juga dapat mengatasi gaya sentrifugal dari kendaraan pada saat kendaraan memasuki tikungan. Untuk superelevasi maksimum jalan angkut tambang MHR ditetapkan 0.04 mm/m (4%) dengan tujuan untuk meminimalkan terjadinya pengaruh yang buruk oleh air pada permukaan jalan angkut tambang selama hujan atau pada kondisi basah dan untuk mengimbangi gaya sentrifugal dari kendaraan saat memasuki tikungan. (lampiran 4)

e. Kemiringan Memanjang Jalan (*Grade Jalan*)

Kemiringan jalan yang melebihi kemampuan alat dalam mengatasi tanjakan dapat memberikan efek jangka panjang yaitu memperpendek ekonomis alat, tidak aman, dan menghambat laju produksi. Oleh karena itu, untuk alat angkut saat bermuatan akan lebih aman bagi pengemudi dan kendaraan itu sendiri bila kemiringan jalan disesuaikan dengan kemampuan alat dalam mengatasi tanjakan. Kemiringan maksimum yang dapat dilalui alat angkut berkisar antara 10% berdasarkan kecepatan rencana 30km/jam. Dalam desain jalan yang peneliti buat kemiringan memanjang yang paling besar yaitu 10%.

f. Kemiringan Melintang Jalan (*Cross Slope*)

Penentuan nilai *Cross slope* disini hanya untuk menghindari tergenangnya air akibat hujan dan penyiraman yang dapat mengakibatkan jalan tambang menjadi rusak. Jadi, air yang jatuh di jalan dapat mengalir ke tepi jalan.

Cross slope dibuat dengan cara membuat beda tinggi atau bagian tengah jalan dibuat lebih tinggi dibandingkan tepi jalan. Untuk menentukan *Cross Slope* pada jalan lurus dan tikungan dapat dihitung dengan menggunakan rumus : $q = \dots$. Sehingga didapatkan beda tinggi antara as jalan dan tepi jalan untuk jalan lurus yang harus dibuat adalah 18 cm dan beda tinggi antara as jalan dan tepi jalan untuk jalan tikungan adalah 22 cm (lampiran 7).

g. Bangunan Pelengkap Jalan

a. Tanggul (*Safety Berm*)

Tujuan dibuatnya tanggul pengaman adalah untuk menghindari tergulingnya kendaraan pada tepi jalan dan juga untuk menghindari segala bahaya yang dapat mengancam keselamatan pekerja dan peralatan. Tanggul yang umum digunakan adalah tanggul berbentuk triangular dan pedoman untuk rancangannya adalah paling tidak tingginya harus sama atau lebih besar dari *Nilai Static Rolling Radius (SRR)* roda kendaraan, sedangkan lebarnya adalah dua kali tinggi tanggul. Dengan tinggi ban alat *Dump Truck Hino FM 260 JD* sebesar 1.06 m. Maka tinggi minimal safety bund adalah 0,70 m dan lebar minimal safety bund adalah 1,4 m (lampiran 8).

b. Rambu-rambu Jalan Tambang

Rambu-rambu jalan dipasang sepanjang jalan angkut area penambangan untuk menjaga keselamatan pengemudi dan kendaraan. Pada PT. Natural Persada Mandiri terdapat rambu-rambu jalan tambang seperti tanda tikungan, tanda turunan, tanda tanjakan, tanda kurangi kecepatan, dan stop emergency.

B. Desain Jalan Angkut Tambang

Untuk mendesain geometri jalan angkut tambang, menggunakan surpac 6.3.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis data serta pembahasan sebelumnya yang disesuaikan dengan spesifikasi alat angkut, serta berdasarkan pembahasan AASTHO, maka didapatkan rancangan desain geometri jalan tambang yang aman sebagai berikut :
 - a. Lebar jalan (lebar jalan lurus 9 meter dan lebar jalan pada tikungan 11 meter)
 - b. Kemiringan memanjang jalan atau grade jalan yang didesain berkisar antara 8% - 10%.
2. Berdasarkan hasil desain geometri jalan yang telah dibuat maka perhitungan Cut and Fill dari Surpac 6.3 yaitu volume Cut sebesar 8.401 m³ dan volume Fill sebesar 3.450 m³

DAFTAR REFERENSI

- Alhabsyi, G. A. P., bunga Runggu, R., & Idhan, M. A. (2024). Aplikasi Statistik Quadratic Pada Endapan Pasir Untuk Identifikasi Sebaran Logam Berat Di Pantai Palanro Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan: Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar, Indonesi. *DINTEK*, 17(01), 53-58.
- Runggu, R. B. (2023). Study Produksi Pembongkaran Batugamping Dengan Cara Peledakan Pada PT. Semen Tonasa Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 54-58.
- Runggu, R. B., & Alhabsyi, G. A. P. (2022). Analisis Cycle Time Dan Efisiensi Kerja Preparasi Kering Bijih Nikel Pada Pulp Preparation Di PT. Vale Indonesia, Tbk. *Jurnal Teknik AMATA*, 3(2), 75-80.
- Syamsuddin, S. (2024). Analisis Pengaruh Variasi Kadar Air Tanah pada Stabilitas Lereng Tambang Terbuka dengan Menggunakan Metode Finite Element. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 1856-1859.
- Sani, H., Tui, R. N. S., & Alhabsyi, G. A. P. (2022). Analisis Ekonomi Lingkungan Menggunakan Willingness To Accept Dana Kompensasi Penambangan Kabupaten Enrekang. *Jurnal Teknik AMATA*, 3(2), 81-86.
- Rafiuddin, R., & Said, I. (2024). Prediksi Laju Erosi dan Sedimentasi di Kawasan Reklamasi Pertambangan Batubara:: Studi Kasus Kecamatan Loa Kulu Kalimantan Timur. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 1914-1919.
- Said, I. (2023). Pemodelan Aermod Sebaran NO2 Pengangkutan Batubara Di Batu Sopang Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 30-38.
- Kasim, H. ., Yusuf, M. ., Rachmat, R., Haslinda, H., & Basmar, M. F. . (2024). Analisis Proksimat Dan Ultimat Dalam Menentukan Kualitas Batubara: Sebuah Pendekatan Klasifikasi. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 3888-3891. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26779>
- Kasim, H. ., Yusuf, M. ., Rachmat, R., Haslinda, H., & Basmar, M. F. . (2024). PENILAIAN KUALITAS AIR TERKAIT POTENSI AIR ASAM TAMBANG DARI

PERTAMBANGAN BATUBARA. Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran, 7(2), 3885–3887. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26777>

- Kasim, H., Yusuf, M., Haslinda, H., Rachmat, R., & Basmar, M. F. (2023). Coal Spray Rate Prediction Based On Factor Analysis And Neural Network (Nn) Algorithm. *Journal of Social Research*, 2(5), 1489-1497.
- Yusuf, M., Kasim, H., Haslinda, H., Rachmat, R., & Basmar, M. F. (2023). Linear Operation to Quality Improvement Coal Image Using Contrast Stretching and Sobel. *Journal of Social Research*, 2(5), 1498-1503.
- Kasim, H., Haslinda, H., Yusuf, M., Rachmat, R., & Basmar, M. F. (2022). Impact Analysis Of Coal Mining On Water Pollution In Bunati Village, Angsana Sub-District, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan. *Infokum*, 10(5), 580-584.
- Darwis, M., Ramli, R., & Kasim, H. (2022). Dampak Penambahan Zat Aditif C20 Terhadap Kinerja Mesin Yamaha SE88. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 2(1), 91-97.
- Alhabsyi, G. A. P. (2024). Karakteristik Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir Di Pesisir Pantai Palanro Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan: Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar, Indonesia. *Dintek*, 17(01), 9-19.
- Alhabsyi, G. A. P., & Zulkifli, K. K. M. (2023). Distribusi Logam Berat Di Wilayah Pesisir Pantai Palanro Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 48-53.
- Tidore, M. F., Alhabsyi, G. A. P., & Zulkifli, K. K. M. (2023). Tanggap Darurat Masyarakat Di Kelurahan Tubo Dan Kelurahan Akehuda Terhadap Bencana Erupsi Gunung Gamalama. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 1-8.
- Alhabsyia, G. A. P., Bundangb, S., & Madic, A. Evaluasi Laju Produksi Minyak Pada Sumur X Study Pada Pt. Citic Seram Energy Limited, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku.
- Alhabsyi, G. A. P. (2023). Analisis Kebutuhan Alat Muat Dan Alat Angkut Terhadap Target Produksi Batuan Andesit Di Pt. Putra Elan Balindo Kelurahan Watusampu Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah: Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar. *DINTEK*, 16(2), 84-88.
- Idhan, M. A., Alhabsyi, G. A., & Ikbal, M. (2021). Structural Geology Fault Effect On Highwall Coal Mining And Failure Evaluation Based On Velocity Data At Bengalon, East-Kutai Distric, East Kalimantan Province. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 3(1), 9-16.
- Alhabsyi, G. A. P., Rangu, R. B., Sani, H., & Supardi, N. (2023). Analisis Perencanaan Jangka Pendek (Short Term) Pengupasan Tanah Penutup CV. Sentosa Abadi Desa Bahomakmur, Kecamatan Bahodopi, Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. *Jurnal Pertambangan dan Lingkungan*, 4(1), 9-15.

Analisis Alat Mekanis Pada Tambang Terbuka Dengan Pendekatan Antrian Untuk Memenuhi

- Target Produksi Pada Pt. Semen Tonasa. (2024). *Jurnal Teknik AMATA*, 5(2), 46-54. <https://doi.org/10.55334/jtam.v5i2.330>
- Syamsuddin, S. (2024). Analisis Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi CO2 pada Truk Angkut di Operasi Tambang Terbuka. *Jurnal Teknologi Sumberdaya Mineral*, 5(2), 76-82.
- Riza, R. B., Yakobus, I. K., Ardiansyah, A., Ruagadi, H. A., & Nursinah, N. (2025). Interdependence of Urban Environmental Degradation on Community Mental Health Disorders. *International Journal of Health Sciences*, 3(1), 132-147. <https://doi.org/10.59585/ijhs.v3i1.606>
- Sani, H., & Syamsuddin, S. (2025). Konflik Penambangan Nikel di Raja Ampat: Analisis Etika Lingkungan dan Rekayasa Pertambangan untuk Konservasi Berkelanjutan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 3453-3461.
- Sani, H., Tappang, T., Bunga, R., & Alhabsyi, G. A. P. (2025). Rancangan Desain Pit Short Term Di Pit Panel II PT. Karunia Armada Indonesia Jobsite PT. Indonesia Pratama, Kecamatan Tabang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik AMATA*, 6(1), 1-5.
- Syamsuddin, S., & Sani, H. (2025). Eksplorasi Absorpsi Ekstrak Akar Mengkudu untuk Sel Surya Ramah Lingkungan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 3447-3452.