

Rancangan Desain Tambang Nikel Laterit Pada Blok D PT. Pernick Sultra Site Waturambaha Kecamatan Lasolo Kepulauan Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara

Design Of Nickel Laterite Mine In Block D PT. Pernick Sultra Site Waturambaha District Lasolo Islands North Konawe District Southeast Sulawesi Province

M. Ikhsan¹, Isramyano Yatjong² dan La Ode Dzakir³

¹ Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka,
Korespondensi e-mail: ikhsanpanunju.students.usn@gmail.com

ABSTRAK

PT. Pernick Sultra merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan mineral. Wilayah IUP Operasi Produksi PT. Pernick Sultra berada di Desa Waturambaha, Kecamatan Lasolo Kepulauan Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini dilaksanakan di Blok D yang memiliki luas 5,9 Ha. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui estimasi cadangan di blok D, berapa volume dan tonase endapan nikel laterit dengan menggunakan metode *Kriging*. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data *assay, collar, geology, survey* dan topografi lalu menggunakan *software surpac 6.6.3* untuk mengestimasi cadangan. Selain itu *software surpac* juga untuk membuat desain pit blok D dan *layout* desain tambang. Dari data hasil estimasi cadangan nikel laterit pada blok D dengan metode *Kriging* menggunakan *software surpac* dari jumlah data titik bor sebanyak 30 titik dengan spasi random dimana jarak spasi terkecil 28 m dan jarak spasi terbesar 66 m dengan pola pemboran zigzag. Diketahui jumlah tonase adalah sebesar 306.000 ton dan volume 204.000 m³, dengan kadar rata-rata Ni 2.02%. Dalam pembuatan desain *pit* ada beberapa parameter yang perlu diperhatikan seperti ketentuan COG perusahaan sebesar 1.4%, rekomendasi geometri lereng dengan tinggi jenjang 5 m, lebar jenjang 2 m dan kemiringan 50°. Dari hasil desain *pit* berdasarkan cadangan yang telah didapatkan dapat dihasilkan luasan *pit* bukaan sebesar 5,9 Ha. *Layout* bertujuan untuk mengetahui letak sarana dan prasarana tambang. Pada daerah penelitian meliputi desain *pit, disposal area, jalan angkut dan stockpile*. Adapun jarak dari pit ke disposal sejauh 245 meter dan jarak pit ke *stockpile* sejauh 391 meter.

Kata kunci: Nikel Later, Estimasi Cadangan, desain pit, dan layout tambang.

ABSTRACT

PT. Pernick Sultra is a company operating in the mineral mining sector. The PT. Pernick Sultra Production Operations IUP area is in Waturambaha Village, Lasolo Islands District, North Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province. This research was carried out in block D which has an area of 5,9 Hectares. The aim of this research is to determine the estimated reserves in block D, the volume and tonnage of nickel laterite deposits using the Kriging method. The data needed in this research is

How to Cite:

Ikhsan, M., Yatjong, I., Dzakir, L.O. 2024. Rancangan Desain Tambang Nikel Laterit Pada Blok D PT. Pernick Sultra Site Waturambaha Kecamatan Lasolo Kepulauan Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Mining Science and Technology Journal, 3 (2): 64-70.

Published By:

Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

Address:

Jl. Kapt. Piere Tendean, No. 109, Baruga, Kota
Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara

Article History:

Submit 12 Juni 2024
Received in from 29 Agustus 2024
Accepted 29 Agustus 2024

assay, collar, geology, survey and topography data and then using Surpac 6.6.3 software to estimate reserves. Apart from that, Surpac software is also used to create block D pit designs and mine design layouts. From the data resulting from estimating laterite nickel reserves in block D using the Kriging method using Surpac Software from a total of 30 drill point data with random spacing where the smallest spacing is 28 meters and the largest spacing is 66 meters with a zigzag drilling pattern. It is known that the total tonnage is 306.000 tons and the volume is 204.000 m³, with an average Ni content of 2.02%. When making a pit design, there are several parameters that need to be taken into account, such as the company's COG requirement of 1.4%, recommended slope geometry with a pitch height of 5 meters, a pitch width of 2 meters and a slope of 50°. From the results of the pit design based on the reserves that have been obtained, an open pit area of 5,9 hectares can be produced. Layout aims to determine the location of mining facilities and infrastructure. The research area includes pit design, disposal area, haul road and stockpile. The distance from pit to disposal is 245 meters and the distance from pit to stockpile is 391 meters.

Keywords: *Later Nickel, Reserve Estimates, pit design, and mine layout*

PENDAHULUAN

Desain tambang bertujuan untuk menentukan persyaratan, spesifikasi dan kriteria teknik yang rinci dan pasti untuk mencapai tujuan dan sasaran kegiatan dan teknis pelaksanaannya, serta bertujuan untuk menghindari kerugian sampai pada proses berlangsungnya penambangan. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk mengambil judul Rancangan Desain Tambang Nikel Laterit Pada Blok D PT. Pernick Sultra Site Waturambaha Kecamatan Lasolo Kepulauan Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara.

Cadangan Bijih "terbukti" (*Proved Ore Reserves*)

Adalah bagian dari sumber daya mineral tertunjuk yang dapat ditambang secara ekonomis setelah semua faktor pengubah yang relevan dipertimbangkan. Cadangan mineral terkira juga bias diartikan sebagai bagian dari sumber daya mineral terukur yang dapat ditambang secara ekonomis, namun hasil penilaian terhadap faktor pengubah menunjukkan bahwa terdapat ketidakpastian pada salah satu atau lebih dari faktor pengubah tersebut. (Hardyanto, 2015)

Estimasi Cadangan

Estimasi cadangan adalah salah satu kegiatan dalam dunia pertambangan yang dilakukan sebelum tahap persiapan penambangan. Untuk dapat melakukan estimasi cadangan maka harus diketahui batasan antara cadangan (*reserves*) dan sumberdaya (*resources*). (Akram, 2015)

Metode Kriging

Kriging adalah teknik untuk melakukan prediksi atau penaksiran pada lokasi-lokasi tersampel disekitarnya. Penggunaan metode kriging dilakukan dalam dua tahap, yakni tahap pertama menghitung nilai variogram atau semivariogram dan fungsi covarians. Tahap kedua adalah melakukan prediksi pada lokasi tak tersampel. (Wawan, 2019)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan selama di lapangan yaitu metode kuantitatif dengan cara pengumpulan data menggunakan teknik observasi (mengumpulkan data hasil pengamatan secara langsung di lokasi penelitian) dan teknik *interview* atau wawancara untuk melengkapi data hasil observasi lapangan. Pengolahan awal yang dilakukan adalah menggunakan metode statistik yaitu dengan bantuan *tools Microsoft Excel* untuk menghitung nilai rata-rata kadar tiap titik bor dan *Software Surpac 6.3* dengan membuat permodelan tiga dimensi (3D) serta mengestimasi jumlah cadangan menggunakan metode *Kriging*.

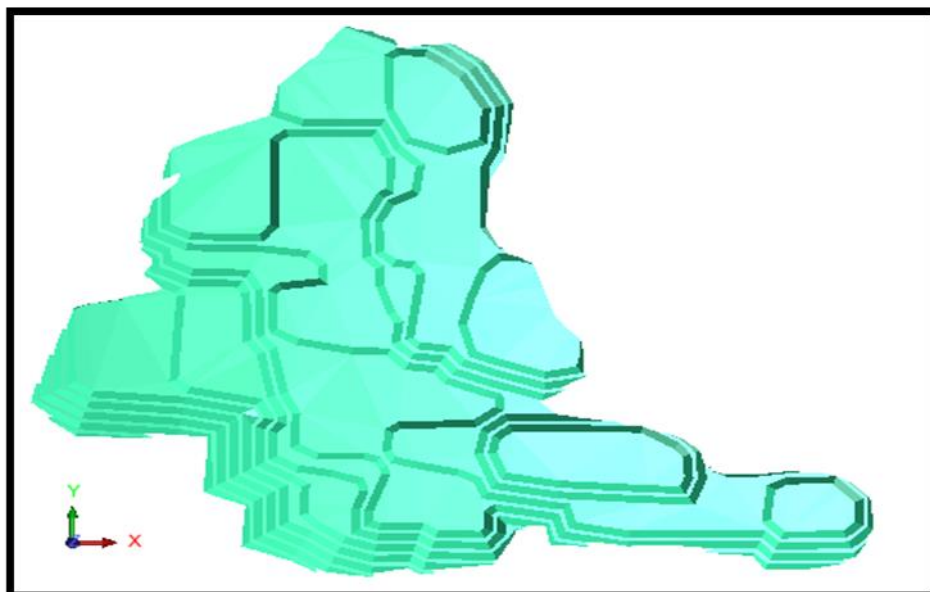
Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1 Data Hasil Estimasi Cadangan Nikel Laterit Dengan Menggunakan Metode *Kriging* Pada *Software Surpac*.

Kadar	Volume	Tonnes	Ni	Fe
1.4 -> 1.5	62.000	93.000	1.43	31.54
1.5 -> 1.6	27.000	40.500	1.52	28.95
1.6 -> 1.7	22.000	33.000	1.64	38.37
1.7 -> 1.8	26.500	39.750	1.75	31.52
1.8 -> 1.9	15.000	22.500	1.84	25.87
1.9 -> 2.0	14.500	21.750	1.94	22.79
2.0 -> 2.1	16.000	24.000	2.03	21.18
2.1 -> 2.2	3.000	4.500	2.15	29.57
2.2 -> 2.3	3.500	5.250	2.25	34.93
2.3 -> 2.4	8.500	12.750	2.38	23.90
2.6 -> 2.7	500	750	2.64	24.42
2.7 -> 2.8	5.500	8.250	2.70	35.10
Total	204.000	306.000	2.02	29.01

Pernick Sultra, terkhusus di Pit D terdiri atas data hasil pemboran dengan jumlah sebanyak 30 titik dengan spasi random dengan jarak spasi terdekat 28m dan jarak spasi terjauh 66 m dan pola pemboran zigzag dan kedalaman bervariasi mulai dari 5 m hingga 25 m. Data *log bor* terdiri dari data *Assay*, *Collar*, *Geology*, dan *Survey*. Data pemboran tersebut diolah dengan bantuan *software surpac 6.6.3*.

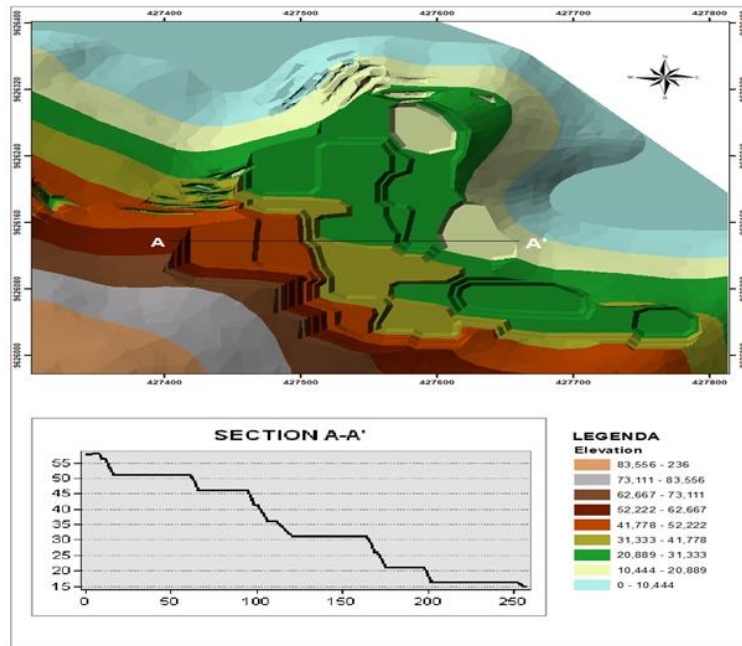
Estimasi cadangan nikel laterit pada blok D dengan menggunakan metode *kriging* yang diperoleh yaitu jumlah volume sebesar 204.000 m³ dengan tonase sebesar 306.000 ton dengan kadar rata – rata 2.02%



Gambar 1.Gambar Desain Pit blok D PT. Pernick Sultra

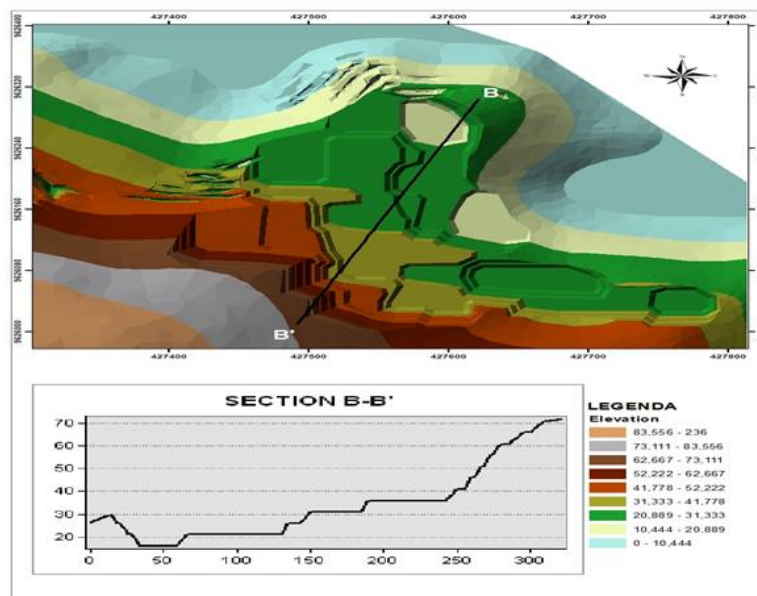
Desain pit berfungsi untuk membatasi blok penambangan yang akan dilakukan. Dari pemodelan desain pit maka akan diketahui jumlah cadangan ore sesuai dengan ketentuan COG perusahaan 1.4%. Dari *estimasi* cadangan diketahui jumlah cadangan ore sesuai dengan ketentuan COG perusahaan. Dengan jumlah *tonase* sebesar 306.000 ton dan luas bukaan pit sebesar 5,9 Ha.

Untuk melihat bentuk perpotongan pit (*section*) dapat dilihat pada gambar 5.2 dan 5.3 section A-A', B-B' merupakan perpotongan yang menampilkan kemiringan



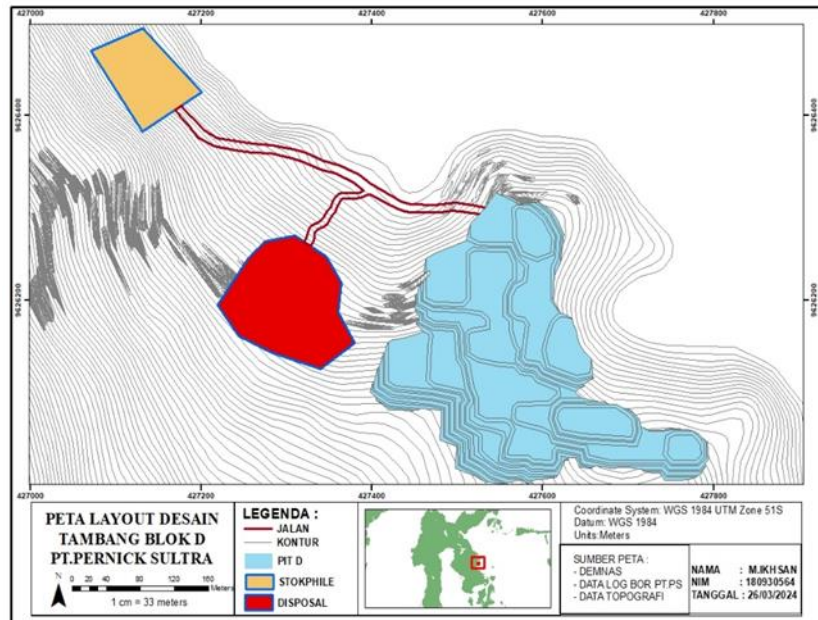
Gambar 2. Penampang pit section A-A'

Pada gambar 5.2 dapat diketahui penampang pit section A-A' terdiri atas 7 jenjang lereng dengan ketinggian terendah 17 mdpl dan ketinggian tertinggi 58 mdpl.



Gambar 3. Penampang pit section B-B'

Pada gambar 5.3 dapat diketahui penampang pit section A-A' terdiri atas 10 jenjang lereng dengan ketinggian terendah 11 mdpl dan ketinggian tertinggi 66 mdpl.



Gambar 4. Layout desain tambang Blok D

Layout Desain Tambang Blok D

Layout tambang merupakan interpretasi 2 dimensi maupun 3 dimensi dari keseluruhan tambang yang dimana menjelaskan tentang posisi dari bagian – bagian pendukung dalam tambang yang mana merupakan bagian dari desain tambang. Layout tambang terdiri dari beberapa bagian diantaranya desain pit, *disposal*, *mine road* dan *stockpile*.

a) Disposal

Penempatan letak disposal yang direncanakan berada di sebelah barat dari pit, disposal area bertujuan untuk menampung overburden yang telah dikupas di pit. Pemilihan lokasi disposal mempertimbangkan beberapa faktor antara lain adalah daerah tersebut datar. Adapun jarak dari pit ke tempat disposal berjarak sejauh 245 meter.

b) Mine Road

Mine road atau hauling road merupakan sarana tempat berlalu lalangnya dump truck yang memindahkan hasil tambang dari satu tempat ke tempat lainnya. Pada lokasi penelitian saya, *Mine road* sendiri dibuat berdasarkan rancangan dari perusahaan yang telah ada sebelumnya yaitu dengan lebar jalan 8,2 meter.

c) Stockpile

Stockpile adalah lokasi penumpukkan ore yang telah siap untuk dikapalkan berdasarkan range kadar yang diketahui dari hasil Analisa sampel pada laboratorium. Perancangan *stockpile* berdasarkan parameter dari perusahaan. Pemilihan lokasi *stockpile* mempertimbangkan beberapa faktor antara lain topografi permukaan. *Area stockpile* ini memiliki topografi yang datar, area yang datar dapat menampung lebih banyak ore dan tidak terkontaminasi oleh aliran air permukaan, jarak dari pit ke *stockpile* yaitu 391 meter.

KESIMPULAN

Hasil estimasi cadangan nikel laterit pada blok D dengan metode *kriging* menggunakan *software surpac* dari jumlah data titik bor sebanyak 30 dengan spasi random dengan jarak spasi terdekat 28 m dan jarak spasi terjauh 66 m dan pola pemboran zigzag, diketahui total

volume cadangan nikel laterit 204.000 m³ dan tonase 306.000 ton dengan kadar rata-rata Ni 2.02%.

Berdasarkan rancangan desain pit maka diketahui jumlah cadangan sebesar 306.000 ton berdasarkan COG Ni% perusahaan sebesar 1.4% dimana tinggi jenjang 5 m, lebar jenjang 2 m, dan kemiringan jenjang 50°. Desain pit tersebut berfungsi sebagai batas blok penambangan yang akan dilakukan.

Layout desain tambang pada blok D terdiri dari posisi desain *pit*, *disposal*, *main road*, dan *stockpile*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abumanahu, S., 7 Ajis, D., (2019). Cadangan *Nikel Laterit* Dengan Menggunakan Permodelan 3d Kabupaten Halmahera Tengah Program Studi Magister Teknik Geologi.
- Afdaniar, Andi. (2021). "Estimasi Sumberdaya Dan Desain Tambang Pada Pt.Trinusa Dharma Utama Kabupaten Morowali Utara" Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
- Akram, M. A. (2015). Permodelan Nikel Laterit Menggunakan Software Surpac Pada Pt. Cipta Mandiri Putra Perkasa Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah.
- Arif. 2019. "Estimasi Sumberdaya Nikel Menggunakan Metode Kriging". Fakultas Teknik Univeristas Muhammadiyah, Maluku Utara.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Konawe Utara " Data Curah Hujan" Tahun 2019
- Conoras, W. A. (2017). Pemodelan Kadar Nikel Laterit Daerah Pulau Obi Dengan Pendekatan. *DINTEK*, 10(2), 16-20
- Fourie, G.A., 1992, *Open Pit Planning And Design-Basic Concepts, SME Mining Engineering Handbook 2nd edition (H.L. Herman, editor) 1274-1278 Lithelton.*
- Guntara, N., Hartono, H. G., dan Helmi, H. (2021). Pemodelan Sebaran Endapan *Nikel Laterit* Pada Daerah X Kabupaten Morowali Utara Provinsi Sulawesi Tengah.
- Hardyanto, H. (2015). Pemodelan Endapan *Nikel Laterit*, Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah.
- Hartman, H.L, 1987, *Introductory Mining Engineering Alabama, the University Of Alabama Tuscalosa.*
- Hasibuan, Anwar. (2021) Tahapan Quality Control Pada Pt.Pernick Sultra Kabupaten Konawe Utara. Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
- Irzan. (2014) "Pemodelan Dan Estimasi Sumberdaya Nikel Menggunakan *Software Vulcan 9.1*", Prodi Teknik Pertambangan, Universitas Islam Bandung.
- J.E. Gill, R.A. Blais, V.A. Haw. 1968." *Ore Reserve Estimation and Grade Control*", *The Canadian Institute Of Mining and Metalurgy.*
- Negara, I. G. N., dan Hutapea, R. O.(2020). Desain *Pushback* Blok X Pada Pt Ifishdeco Selawesi Tenggara.
- Nurhakim, 2006. " Teknik Eksplorasi", Bahan Kuliah, Prodi Teknik Pertambangan, UNLAM, Banjarbaru.
- Partanto, Prodjosumarto, 1996." Pengantar Teknologi Mineral", Diklat Kuliah, ITB, Bandung.
- Rasywan, Andi. 2011. Studi Pembuatan Jalan Tambang PT. Putra Mekongga Sejahtera Operasi Pomalaa Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November.
- Rinawan, F. I., Nugroho, H., dan Wibawa, R. R. (2014). Pemodelan Tiga Dimensi (3D) Potensi *Laterit Nikel* Studi Kasus: Pulau Pakal, Halmahera Timur, Maluku Utara.
- Rinawan, I. 2014. "Pemodelan Tiga Dimensi (3D) Potensi *Laterit Nikel*, Jurusan Teknik Geodesi, ITENAS, Bandung.
- RKAB,2019. Laporan Rencana Kerja Dan Anggaran Biaya PT.Pernick Sultra Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Sabilan, Izal. 2019. Laporan Kerja Praktek "estimasi cadangan bijih nikel laterit menggunakan aplikasi *surpac*". Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
- Salinita, S., dan Nugroho, A, (2014). Pemodelan Bijih *Nikel* Untuk *Estimasi* Cadangan Pada Pt. Anugrah Tompira *Nikel* Di Daerah Masama, Kabupaten Banggai.
- Syakura, Abdan. 2020. "Estimasi Cadangan Bijih Nikel Laterit Dengan Menggunakan Metode *Inverse Distance Weight (Idw)* Dan *Kriging*". Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
- SNI. 2019. Sumberdaya dan Cadangan *Mineral dan Batubara*. Jakarta: Badan Standarnisasi Nasional.
- Simanjutak dkk, 1994. Peta Geologi Lembar Lasusua-Kendari.



E-ISSN: 2962-4339

MINETECH JOURNAL

Mining Science and Technology Journal, Volume 3, Nomor 2: Agustus 2024, Hal. 64 - 70

Syukran, M., Bakri, H., Djamaludin, D., dan Yudha, W. (2022). Model Sebaran Kadar *Nikel Laterit* Di Pt. Sinar Jaya Sultra Utama.