

**ESTIMASI SUMBERDAYA DAN CADANGAN BATUBARA DENGAN
SOFTWARE MINESCAPE PADA BLOK P
PT MITRA INOVASI TAMBANG SITE PT ENERGY PERSADA NUSANTARA,
KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR**



Usulan Penelitian

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Melakukan Penelitian dalam Rangka
Penyusunan Skripsi Program Sarjana Strata-1 Teknik Pertambangan*

Oleh:
MUHAMMAD SYAIPUL BAHRI
2110813110009

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**ESTIMASI SUMBERDAYA DAN CADANGAN BATUBARA DENGAN
SOFTWARE MINESCAPE PADA BLOK P PT MITRA INOVASI TAMBANG SITE PT
ENERGY PERSADA NUSANTARA, KECAMATAN SAMBALIUNG,
KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR**

Oleh:

**MUHAMMAD SYAIPUL BAHRI
NIM. 2110813110009**

Banjarbaru, 8 Juli 2025

Disetujui Oleh

Pembimbing Utama,



Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP. 19870417 201504 1 003

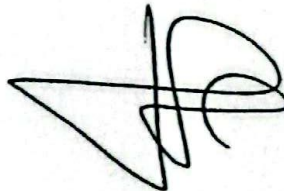
Pembimbing Pendamping,



Annisa, S.T., M.T.
NIP. 19800701 200812 2 001

Mengetahui :

Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 19800803 200604

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
ESTIMASI SUMBERDAYA DAN CADANGAN BATUBARA DENGAN
SOFTWARE MINESCAPE PADA BLOK P

PT MITRA INOVASI TAMBANG SITE PT ENERGY PERSADA NUSANTARA,
KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR

Oleh

Muhammad Syaipul Bahri (2110813110009)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 8 Juli 2025 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

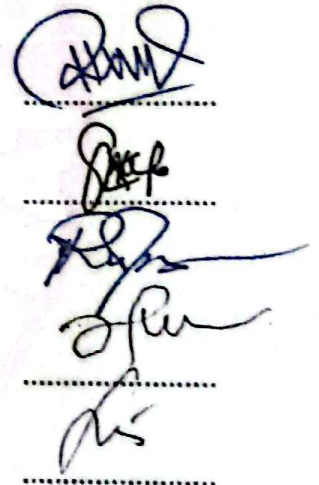
Ketua : Romla Noor Hakim, S.T., M.T.
198008032006041001

Anggota 1 : Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.
19880307201601208001

Anggota 2 : Riswan, S.T., M.T.
197312312008121008

Pembimbing Utama : Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP. 198704172015041003

Pembimbing Pendamping : Annisa, S.T., M.T.
NIP. 198007012008122001



Banjarbaru.....

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.
NIP. 19800803 200604 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Syaipul Bahri
NIM : 2110813110009
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul Skripsi : Estimasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara Dengan Software Minescape Pada Blok P PT Mitra Inovasi Tambang Site PT Energy Persada Nusantara, Kecamatan Sambaliung, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur
Dosen Pembimbing : 1. Riswan., S.T., M.T
2. Dr. Sari Melati, S.T., M.T

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau di terbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 3 Juli 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Syaipul Bahri
2110813110009

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya masih diberikan nikmat sehat, iman, dan kesempatan untuk menjalani setiap proses dalam kehidupan, hingga akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang melalui ajarannya kita semua dapat merasakan indahnya iman dan tuntunan hidup yang benar hingga hari ini.

Skripsi ini merupakan hasil dari proses panjang yang tentu tidak dapat saya lalui sendiri. Dukungan, doa, dan bantuan dari banyak pihak sangat berarti dalam setiap langkah penyusunan skripsi ini. Dengan penuh rasa syukur, izinkan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa, motivasi, dan pengorbanan dalam bentuk apa pun selama ini. Skripsi ini saya persembahkan sebagai bentuk penghargaan atas segala yang telah mereka berikan.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh dosen pengajar di Program Studi Teknik Pertambangan, yang telah membekali saya dengan ilmu dan pengalaman yang sangat berharga. Secara khusus, saya mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta meluangkan waktu dan tenaga dalam proses penyusunan skripsi ini.

Kepada keluarga besar Teknik Pertambangan angkatan 2021, terima kasih atas kebersamaan dan persaudaraan selama kurang lebih empat tahun terakhir. Segala suka dan duka yang telah kita lalui bersama akan menjadi kenangan yang tak terlupakan. Semoga setiap langkah kita ke depan diridhai Allah SWT dan membawa kita menuju tempat dan peran yang kita impikan masing-masing.

Tak lupa saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seseorang dengan NIM 2110813220001 yang selama proses penyusunan skripsi ini telah banyak membantu, memberi semangat, serta menemani di berbagai situasi baik dalam bentuk dukungan moril, tenaga, maupun waktu. Akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk orang-orang yang saya sayangi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

ABSTRAK

PT Mitra Inovasi Tambang selaku kontraktor penambangan untuk PT Energy Persada Nusantara, perlu melakukan eksplorasi pada Blok P untuk memodelkan sumberdaya dan cadangan batubara di area tersebut. Karena dengan permodelan yang dibuat dapat diketahui konfigurasi seam, korelasi antar seam, bentuk serta struktur seam dan roof serta floor batubara sebagai acuan bawah dari suatu desain penambangan untuk kemudian dilakukan perhitungan cadangan serta nilai stripping ratio batubaranya. Dari 34 data titik bor, dilakukan permodelan dan estimasi menggunakan software Minescape 5.7 dengan standar acuan SNI 5015:2019. Hasil model didapatkan dua seam batubara yaitu seam P1 dengan ketebalan hingga 1.5 m dan seam P dengan tebal hingga 9.2 m, Adapun kedudukan (strike) batubara arah mengarah ke utara (N 352°E) dengan kemiringan per-seam berkisar antara 5°- 7°. Total sumberdaya seam P1 sebesar 914,000 ton dan seam P sebesar 5.092.000 ton. Dilakukan perancangan pit dengan geometri yang ditentukan perusahaan dan didapatkan dengan luas bukaan 92.96 Ha terdapat total cadangan batubara kedua seam 3,788,000 ton dan jumlah overburden 21,991,761 BCM sehingga diperoleh *stripping ratio* 5.8 BCM/Ton.

Kata Kunci: Batubara, Sumberdaya, Cadangan, Stripping Ratio, Eksplorasi

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penyusunan proposal ini merupakan syarat pemenuhan sistem kredit semester (SKS) pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan kali ini, perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Mahmud, S.T., M.T. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
5. Ibu Annisa, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
6. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
7. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan proposal skripsi ini.

Besar harapan penulis adanya ketersediaan sedikit ruang untuk pelaksanaan penelitian skripsi ini. Penulis memohon maaf terhadap segala kekurangan yang terdapat dalam penyusunan proposal ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Maret 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Sejarah Perusahaan	II-1
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-1
2.3. Keadaan Geologi	II-3
2.3.1. Morfologi	II-3
2.3.2. Struktur Geologi	II-3
2.3.3. Stratigrafi	II-4
BAB III KAJIAN PUSTAKA	III-1
3.1. Pengeboran Eksplorasi	III-1
3.1.1. Pengeboran Perkusi	III-1
3.1.2. Pengeboran Putar (Rotary Direct Circulation)	III-2
3.1.3. Pengeboran Sirkulasi Terbalik.....	III-3
3.1.4. Ukuran Diameter Mata Bor	III-5
3.2. Kondisi Geologi.....	III-6
3.3. Subcrop dan Kontur Struktur Batubara	III-8
3.4. Pengertian dan Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara	III-9
3.5. Perhitungan Volume Cadangan Batubara	III-12
3.5.1. Perhitungan Cadangan Dengan Software Minescape	III-13
3.6. Perencanaan Tambang	III-14
3.6.1. Geometri Jenjang	III-14

3.6.2. Geometri Jalan	III-15
3.7. Tahapan Penambangan	III-17
3.8. Nisbah Pengupasan (<i>Striping Ratio</i>)	III-18
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	IV-1
4.1. Teknik Pengambilan Data	IV-1
4.1.1. Studi Literatur	IV-1
a. Pengamatan Lapangan	IV-1
b. Pengambilan Data	IV-1
4.2. Teknik Pengolahan Data	IV-2
4.3. Teknik Analisis Data	IV-2
4.4. Diagram Alir	IV-3
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1. Deskripsi Data	V-1
5.1.1. Kegiatan Pengeboran Eksplorasi	V-1
5.1.2. Data Pengeboran Eksplorasi	V-6
5.1.3. Batas Area Kerja	V-8
5.1.4. Topografi Daerah Penelitian	V-9
5.2. Pengolahan Data	V-10
5.2.1. Kondisi geologi	V-10
5.2.2. Permodelan Batubara	V-
104	
5.2.3. Subcrop <i>Seam</i> Batubara	V-15
5.2.4. Kontur Struktur Floor	V-16
5.2.5. Sayatan Model <i>Seam</i> Batubara	V-17
5.2.6. Estimasi Sumberdaya	V-19
5.1.1. Desain <i>Pit</i>	V-22
5.1.2. Estimasi Cadangan Batubara dan Volume Overburden	V-27
5.3. Pembahasan	V-29
5.3.1. Hasil Permodelan Lapisan Batubara	V-29
5.3.2. Penentuan <i>Pit Limit</i>	V-30
5.3.3. Desain Jalan Angkut	V-31
5.3.4. Jumlah Cadangan dan <i>Stripping Ratio</i>	V-31
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-2
Gambar 2.2	Peta Geologi Regional Daerah Penelitian	II-5
Gambar 3.1	Peralatan Pengeboran Perkusi	III-1
Gambar 3.2	Peralatan Pengeboran Putar	III-2
Gambar 3.3	Pipa Bor.....	III-3
Gambar 3.4	Peralatan Pengeboran Sirkulasi Terbalik	III-4
Gambar 3.5	Subcrop Batubara.....	III-4
Gambar 3.6	Kontur Struktur Batubara	III-4
Gambar 3.7	Hubungan Antara Sumberdaya dan Cadangan Batubara	III-9
Gambar 3.8	Model Blok.....	III-10
Gambar 3.9	Faktor Keamanan Pada Jenjang	III-10
Gambar 3.10	Ilustrasi Sekuen	III-14
Gambar 3.11	<i>Stripping Ratio</i>	III-16
Gambar 4.1	Diagram Alir	IV-3
Gambar 5.1	Persiapan Sebelum Pengeboran.....	V-1
Gambar 5.2	ahap Pengeboran	V-2
Gambar 5.3	Log Hasil Pengeboran	V-2
Gambar 5.4	Mesin <i>Generator Rotary</i>	V-3
Gambar 5.5	Mesin Pompa	V-3
Gambar 5.6	Coring	V-4
Gambar 5.7	Pipa Bor	V-4
Gambar 5.8	Pipa Untuk Coring	V-4
Gambar 5.9	Rawa Bakau	V-5
Gambar 5.10	Track Menuju Titik Bor	V-5
Gambar 5.11	Peta Persebaran Titik Bor	V-6

Gambar 5.12	Tipikal Distribusi Vertikal Hasil Log Bor Seam P	V-7
Gambar 5.13	Peta Lokasi Penelitian	V-8
Gambar 5.14	Peta Topografi	V-9
Gambar 5.15	Variasi Ketebalan Seam P1	V-12
Gambar 5.16	Variasi Ketebalan Seam P	V-12
Gambar 5.17	Arah Strike dan Dip	V-13
Gambar 5.18	Kemiringan Lapisan Seam P1 dan P	V-13
Gambar 5.19	Peta Subcrop	V-15
Gambar 5.20	Peta Kontur Seam P1	V-16
Gambar 5.21	Peta Kontur Seam P	V-17
Gambar 5.22	Penyebaran Cross Section	V-17
Gambar 5.23	Cross Section A-A'	V-18
Gambar 5.24	Cross Section B-B'	V-18
Gambar 5.25	Cross Section C-C'	V-18
Gambar 5.26	Cross Section D-D'	V-18
Gambar 5.27	Cross Section E-E'	V-19
Gambar 5.28	Cross Section F-F'	V-20
Gambar 5.29	Peta Sumberdaya Seam P1	V-20
Gambar 5.30	Peta Sumberdaya Seam P	V-21
Gambar 5.31	High Wall	V-22
Gambar 5.32	Low Wall	V-23
Gambar 5.33	Side Wall Sisi Utara	V-23
Gambar 5.34	Side Wall Sisi Utara	V-24
Gambar 5.35	Pit Limit	V-24
Gambar 5.36	Komatsu HD-465	V-25
Gambar 5.37	Lebar Jalan Lurus	V-25
Gambar 5.38	Lebar Jalan Tikungan	V-26
Gambar 5.39	Desain Jalan Angkut	V-27
Gambar 5.40	Peta Cadangan Seam P1 dan P	V-27
Gambar 5.41	Resgraph Model Seam P1 dan P	V-30
Gambar 5.42	Desain Jalan Angkut	V-31
Gambar 5.43	Peta Desain Pit	V-32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kode Ukuran Diameter Mata Bor.....	III-5
Tabel 3.2 Aspek Tektonik dan Sedimentasi Sebagai Parameter Pengelompokkan Kondisi Geologi	III-6
Tabel 3.3 Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi.....	III-7
Tabel 3.4 Stripping Ratio Perusahaan Batubara di Indonesia	III-20
Tabel 5.1 Variasi Ketebalan Seam P1	V-10
Tabel 5.2 Variasi Ketebalan Seam P	V-11
Tabel 5.3 Hasil Uji Kualitas	V-14
Tabel 5.4 Jumlah Sumberdaya Batubara di Seam P1	V-20
Tabel 5.5 Jumlah Sumberdaya Batubara di Seam P	V-21
Tabel 5.6 Jumlah Cadangan Batubara di Seam P1.....	V-28
Tabel 5.7 Jumlah Cadangan Batubara di Seam P.....	V-28
Tabel 5.8 Stripping Ratio Desain Pit.....	V-28