

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA MENGGUNAKAN METODE FEM  
DI PT MITRA INOVASI TAMBANG JOBSITE PT DUNIA USAHA MAJU BLOK 3,  
KECAMATAN LEMPAKE, KOTA SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR**



**SKRIPSI**

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan  
Sebagai Salah Satu persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

Oleh:

**MUHAMAD RIDHWAN FATMA SYAHRIZA  
NIM. 2110813310016**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
BANJARBARU  
2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA MENGGUNAKAN METODE FEM  
DI PT MITRA INOVASI TAMBANG JOBSITE PT DUNIA USAHA MAJU BLOK 3,  
KECAMATAN LEMPAKE, KOTA SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR**

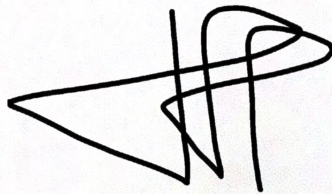
Pengusul :

**MUHAMAD RIDHWAN FATMA SYAHRIZA**  
**2110813310016**

Banjarbaru, 20 Januari 2026

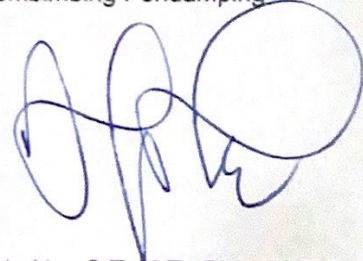
Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama



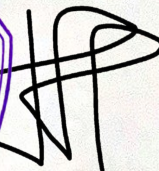
Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM  
NIP. 198900803 200604 1 001

Pembimbing Pendamping



Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng  
NIP. 19730615 200003 1 002

Mengetahui :



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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN**

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA MENGGUNAKAN METODE FEM**  
**DI PT MITRA INOVASI TAMBANG JOBSITE PT DUNIA USAHA MAJU BLOK 3,**  
**KECAMATAN LEMPAKE, KOTA SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR**

Oleh

**Muhamad Ridhwan Fatma Syahriza (2110813310016)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 20 Januari 2026 dan dinyatakan

**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua :** Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM  
NIP. 198504192014041001

**Anggota 1 :** Riswan, S.T., M.T.  
NIP. 197312312008121008

**Anggota 2 :** Satrio Ramadhan, S.T., M.T.  
NIP. 199203092024061001

**Pembimbing Utama :** Ir. Agus Triantoro, S.T., MT., IPM  
NIP. 198008032006041001


**Pembimbing Pendamping :** Ir. Nurhakim S.T., M.T., IPM., ASEAN, Eng  
NIP. 197306152000031002

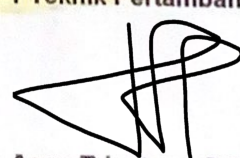
Banjarbaru, 12 6 JAN 2020

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Pertambangan,**

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

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Ridhwan Fatma Syahriza  
NIM : 2110813310016  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Pertambangan  
Judul Skripsi : Estimasi Sumberdaya Batubara Menggunakan Metode FEM di PT Mitra Inovasi Tambang *Jobsite* PT dunia Usaha Maju, Kecamatan Lempake, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM  
2. Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

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

Banjarbaru, 20 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Muhamad Ridhwan Fatma Syahriza  
2110813310007

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Abah dan Mama saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua

Sahabat TETA 21 dan Teman Tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!! Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aminnn.

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA MENGGUNAKAN METODE FEM  
DI PT MITRA INOVASI TAMBANG JOBSITE PT DUNIA USAHA MAJU BLOK 3,  
KECAMATAN LEMPAKE, KOTA SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR**

**Muhamad Ridhwan Fatma Syahriza**  
Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya kebutuhan batubara sebagai sumber energi serta pentingnya estimasi sumberdaya yang akurat sebagai dasar perencanaan penambangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik endapan batubara dan mengestimasi jumlah sumberdaya batubara menggunakan Metode Circular pada PT Mitra Inovasi Tambang Jobsite PT Dunia Usaha Maju Blok 3, Kecamatan Lempake, Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data primer dan sekunder berupa 27 titik pengeboran eksplorasi, data topografi, dan batas area kerja. Data tersebut diolah melalui tahapan interpretasi geologi, pemodelan seam batubara, serta perhitungan estimasi sumberdaya menggunakan perangkat lunak Minescape 5.7 dengan mengacu pada standar SNI 5015:2019. Metode FEM digunakan untuk menentukan area pengaruh setiap titik bor dalam perhitungan sumberdaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian memiliki tiga lapisan batubara, yaitu seam A1, B1, dan C1, dengan fokus pada seam A1 dan B1. Rata-rata ketebalan seam A1 sebesar 1,29 m dan seam B1 sebesar 1,78 m. Total estimasi sumberdaya batubara yang diperoleh sebesar 612.668,25 ton, dengan kontribusi terbesar berasal dari seam B1. Hasil ini dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pengelolaan sumberdaya batubara.

**Kata Kunci :** Batubara, Estimasi Sumberdaya, Metode FEM

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-nya sehingga penelitian tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya seperti apa yang diharapkan.

Pada kesempatan ini perkenankan penyusun menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriaradam, S.T, M.T, IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Kedua Orang tua yang memberikan dorongan, motivasi, semangat dan do'a.
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S. T., M.T., IPM Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
4. Dosen pengajar Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
5. Ibu Pillayati, S.T.,M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan.
6. Bapak Ir. Agus Triantoro, S. T., M. T., IPM. Selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, arahan dan masukan dalam pembuatan skripsi ini.
7. Kepada rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan ULM angkatan 2021 yang telah memberikan pengalaman dan masukan kepada penulis.
8. Pihak – pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu secara langsung atas semua bantuannya.

Penyusun menyadari bahwa proposal ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua kegiatan studi selanjutnya.

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang .....	I-2
1.2    Rumusan Masalah .....	I-2
1.3    Batasan Masalah.....	I-2
1.4    Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5    Manfaat Penelitian.....	I-2
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b>	
2.1    Sejarah Singkat Perusahaan .....	II-2
2.2    Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-2
2.3    Kegiatan Penambangan di Lokasi Penelitian .....	II-3
2.4    Keadaan Geologi.....	II-6
2.4.1    Stratigrafi Daerah .....	II-6
<b>BAB III KAJIAN PUSTAKA</b>	
3.1    Kondisi Geologi .....	III-2
3.2    Estimasi Sumberdaya .....	III-3
3.3    Metode Perhitungan Sumberdaya .....	III-5
3.2.1    Metode <i>Cross Section</i> .....	III-5
3.2.2    Metode Circular.....	III-7
3.2.3    Metode Poligon (Area Of Influence) .....	III-8
3.2.4    Metode Isolin (kontur) .....	III-9

3.2.5	Metode FEM .....	III-10
3.4	Geometri Lapisan Batubara .....	III-11
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>		
4.1	Teknik Pengumpulan Data .....	IV-2
4.2	Metodologi Penelitian .....	IV-2
4.3	Diaragram Alir Penelitian.....	IV-2
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
5.1	Deskripsi Data .....	V-1
5.1.1	Data bor.....	V-2
5.1.2	Batas Area Kerja.....	V-10
5.1.3	Topografi Daerah Penelitian .....	V-9
5.2	Pengolahan Data.....	V-13
5.2.1	Kondisi Geologi .....	V-13
5.2.2	Permodelan Batubara .....	V-14
5.2.3	Subcrop Seam Batubara.....	V-14
5.2.4	Permodelan <i>Seam</i> Batubara .....	V-16
5.2.5	Kontur Struktur <i>Roof</i> dan <i>Floor</i> .....	V-16
5.2.6	Estimasi Sumberdaya Batubara dengan Metode FEM.....	V-17
5.3	Pembahasan .....	V-21
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran .....	VI-1

#### **Daftar Pustaka**

#### **Lampiran**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	II-3
Gambar 2.2 Kegiatan <i>Land Clearing</i> .....	II-3
Gambar 2.3 Pengupasan Tanah Pucuk .....	II-4
Gambar 2.4 Pengupasan Tanah Lapisan Penutup .....	II-4
Gambar 2.5 Menyingkap Batubara (coal expose) .....	II-5
Gambar 2.6 Pengangkutan Batubara (coal hauling) .....	II-5
Gambar 2.7 Peta Geologi .....	II-7
Gambar 3.1 Hubungan Antara Sumberdaya dan Cadangan .....	III-5
Gambar 3.2 Metode <i>Cross Section</i> .....	III-7
Gambar 3.3 Metode FEM .....	III-8
Gambar 3.4 Metode Poligon (Area Of Influence) .....	III-9
Gambar 3.5 Metode Isolin (Kontur) .....	III-10
Gambar 4.1 Diagram Alir .....	IV-2
Gambar 5.1 Peta Sebaran Bor .....	V-6
Gambar 5.2 Hasil <i>Log Bor Seam A1</i> .....	V-7
Gambar 5.3 Hasil <i>Log Bor Seam A1 dan B1</i> .....	V-8
Gambar 5.4 Hasil <i>Log Bor Seam A1, B1, dan C1</i> .....	V-9
Gambar 5.5 Peta Batas Area Kerja .....	V-11
Gambar 5.6 Peta Topografi Daerah Penelitian .....	V-12
Gambar 5.7 Kemiringan Lapisan .....	V-14
Gambar 5.8 Peta <i>Subcrop Seam A1 dan B1</i> .....	V-15
Gambar 5.9 <i>Cross Section</i> .....	V-16
Gambar 5.10 Kontur Struktur <i>Seam A1</i> .....	V-16
Gambar 5.11 Kontur Struktur <i>Seam B1</i> .....	V-17
Gambar 5.12 Peta Sumberdaya <i>Seam A1</i> .....	V-18
Gambar 5.13 Peta Sumberdaya <i>Seam B1</i> .....	V-19
Gambar 5.14 Kemiringan Lapisan Batubara <i>Seam A1 (NGB-16)</i> .....	V-21
Gambar 5.15 Kemiringan Lapisan Batubara <i>Seam B1 (NGB-16)</i> .....	V-22
Gambar 5.16 Kemiringan Lapisan Batubara <i>Seam A1 (NGB-03)</i> .....	V-22
Gambar 5.17 Kemiringan Lapisan Batubara <i>Seam B1 (NG-03)</i> .....	V-22
Gambar 5.18 Grafik Sumberdaya Batubara .....	V-23

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Aspek Tektonik dan Sedimentasi Sebagai Parameter Dalam Pengelompokan Kondisi Geologi .....	III-2
Tabel 3.2 Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi .....	III-3
Tabel 5.1 Data Bor .....	V-2
Tabel 5.2 Jumlah Sumberdaya Batubara <i>Seam</i> A1 .....	V-20
Tabel 5.3 Jumlah Sumberdaya Batubara <i>Seam</i> B1 .....	V-20

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PETA KESAMPAIAN

LAMPIRAN B PETA GEOLOGI

LAMPIRAN C PETA LOKASI PENELITIAN

LAMPIRAN D PETA SEBARAN TITIK BOR

LAMPIRAN E PETA TOPOGRAFI

LAMPIRAN F PETA *SUBCROP SEAM* A1 dan B1

LAMPIRAN G PETA SUMBERDAYA *SEAM* A1 dan B1

LAMPIRAN H PETA *CONSEAM* BATUBARA *SEAM* A1 dan B1

LAMPIRAN I DATA BOR

LAMPIRAN J *LOG* BOR

LAMPIRAN K DOKUMENTASI