

TUGAS AKHIR

**Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi, Kecamatan
Anggana – Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi
Kalimantan Timur**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

ANDRES MELBARAL
18137031/2018

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**“Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi, Kecamatan
Muara Badak – Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi
Kalimantan Timur”**

Nama : 18137031
Nim/TM : 18137031/2018
Program Studi : S – 1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Telah diperiksa dan disetujui oleh

PEMBIMBING



Dedi Yulhendra, S.T., M.T.
NIP. 198009152005011005

Mengetahui

**Kepala Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Dr. Fadhilah, S.Pd.,MSi
NIP. 197212132000122001

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Andres Melbaral

NIM/TM : 18137031/2018

Dinyatakan lulus setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir didepan Tim Penguji
Program Studi SI Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

**“Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi, Kecamatan Muara Badak –
Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur”**

Padang, Februari 2023

Tanda Tangan

Tim Penguji

1. Dedi Yulhendra, S.T., M.T

1.....


2. Adree Octova, S. Si., M.T.

2.....


3. Riko Maiyudi, M.T.

3.....




SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andres Melbarai
NIM/TM : 18137031/2018
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

"Estimasi cadangan Batubara PT. Pancaron Surya Abadi,
Kecamatan Anggana - Muara Badak, Kabupaten Kutai
Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang,

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan



Andres Melbarai

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP. 19721213 200012 2 001

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Andres Melbaral
No. Buku Pokok : 18137031
Tempat / Tanggal Lahir : Manggopoh / 1 Januari 2000
Jenis Kelamin : Laki - laki
Nama Bapak : Ridwan
Nama Ibu : Karnaiti
Jumlah Bersaudara : 8
Alamat Tetap : Padang Cakur, Jorong Pasar Bawan, Kec. Ampek
Nagari, Kab. Agam, Prov. Sumatera Barat
Email : amelbaral@gmail.com
No. Telpon/ HP : 082299672003



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : MIN Bawan
SLTP/Sederajat : MTsS Bawan
SLTA/Sederajat : SMA Negeri 5 Bukittinggi
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Praktek Lapangan

Tempat Penelitian : PT. Pancaran Surya Abadi
Tanggal Penelitian : 04 Juli 2022 – 16 Agustus 2022
Topik Penelitian : “Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi, Kecamatan Muara Badak - Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur”

ABSTRAK

**Andres Melbaral : Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi,
Kecamatan Muara Badak - Anggana, Kabupaten Kutai
Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur**

PT. Pancaran Surya Abadi adalah perusahaan Swasta yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara , perusahaan ini melakukan penambangan batubara dengan metode tambang terbuka. Berdasarkan Keputusan Menteri ESDM No. 1827 K tahun 2018, tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Penambangan yang Baik, menyebutkan bahwa setiap perusahaan tambang wajib melaporkan rencana pengelolaan sisa cadangan yang ada di wilayahnya sebagai bagian dari konservasi , serta dengan naiknya harga batubara, perusahaan berencana memperluas daerah penambangan pada PIT utara dengan PIT limit dari SR 1:4 ke SR 1:5 dengan melakukan desain PIT dan estimasi cadangan batubara. Dari desain PIT diperoleh hasil perhitungan luas area yang akan dijadikan PIT potensial kurang lebih 50 Ha Dengan perhitungan cadangan pada PT. Pancaran Surya Abadi menggunakan perbandingan metode Konvensional (*Triangle*) dengan metode Geostatistik (*Ordinary kriging*). Dari hasil estimasi cadangan, batubara yang berada di PT. Pancaran Surya Abadi jika dihitung dengan Metode *Triangle* mendapatkan nilai total cadangan sebanyak 3.719.204,50 ton sementara itu jika dihitung dengan Metode *Ordinary kriging* mendapatkan nilai total cadangan sebanyak 4.079.375,50 . kesimpulan dari penelitian ini adalah metode perhitungan yang dianggap benar yaitu Metode *Ordinary kriging* dikarenakan cenderung menghasilkan taksiran blok yang lebih merata atau kurang bervariasi dibandingkan dengan kadar yang sebenarnya.

Kata Kunci: Cadangan, Kriging, PIT, Triangle

ABSTRACT

Andres Melbaral : Estimated Coal Reserves of PT. Pancaran Surya Abadi, Muara Badak – Anggana District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province

PT. Pancaran Surya Abadi is a private company engaged in coal mining, this company performs coal mining using the open pit mining method. Based on the Decree of the Minister of Energy and Mineral Resources No. 1827 K of 2018, concerning Guidelines for the Implementation of Good Mining Rules, states that every mining company is required to report a plan for managing the remaining reserves in its territory as part of conservation, and with the increase in coal prices, the company plans to expand the mining area in the northern PIT with a PIT limit from SR 1:4 to SR 1:5 by conducting PIT design and coal reserve estimation. From the PIT design, the calculation results of the area that will be used as a potential PIT is approximately 50 Ha. Calculation of reserves at PT. Pancaran Surya Abadi uses a comparison of the Conventional method (*Triangle*) with the Geostatistical method (*Ordinary kriging*). From the results of the estimated reserves, the coal in PT. Radiant Surya Abadi if calculated using the *Triangle* Method, the total reserve value is 3,719,204.50 tons, while if it is calculated using the *Ordinary kriging* Method, the total reserve value is 4,079,375.50. The conclusion of this *research* is that the calculation method that is considered correct is the *Ordinary kriging* Method because it tends to produce block estimates that are more evenly distributed or less varied than the actual levels.

Keywords : Kriging, PIT, Reserve, *Triangle*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir, selanjutnya Sholawat beserta salam penulis sampaikan kepada Rasulullah SAW. Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi, Kecamatan Muara Badak - Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur”** ditujukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Teristimewa kepada Orang Tua dan Keluarga yang memberikan doa dan dukungan serta senantiasa memahami penulis dalam keadaan apapun.
2. Bapak Dedi Yulhendra, S. T., M. T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Dosen Penasehat Akademik yang telah mengarahkan dan memberi banyak masukan kepada penulis, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Adree Octova, S. Si., M.T. dan Bapak Riko Maiyudi, M.T. selaku penguji yang memberikan masukan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si. selaku kepala departemen teknik pertambangan UNP yang sudah memberikan dukungan dan bantuan pada setiap kesempatan.

5. Seluruh Dosen dan staff Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Nurul Qadri Baharuddin, S. T, Selaku Kepala Teknik Tambang di perusahaan PT. Pancaran Surya Abadi.
7. Bapak Sahar, S. T, selaku pembimbing penulis di perusahaan yang telah memberikan masukan dan nasehat kepada penulis selama berada di lokasi penulis.
8. Bapak Ferry, Bapak Tian, Bapak Ian, Bapak Ikhwan, Bapak Febby, Bapak Mahmud dan seluruh Staff dan kartawan PT. Pancaran Surya Abadi yang telah memberikan dukungan selama melaksanakan kegiatan penulis ini.
9. Seluruh rekan-rekan Palala Geng dan rekan-rekan Teknik Pertambangan Angkatan 2018 yang turut memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
10. Serta seluruh pihak yang telah ikut membantu dan memberikan masukan serta saran kepada penulis yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu- persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasa, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat terutama bagi penulis sendiri, bagi perusahaan, dan bagi pembaca.

Padang, 7 November 2022

Andres Melbaral

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
BIODATA	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Deskripsi Perusahaan.....	6
1. Sejarah perusahaan.....	6
2. Lokasi Penelitian.....	7
3. Kondisi Geologi dan Endapan	9
B. Dasar Teori.....	12
1. Batubara	12
2. Sumberdaya dan Cadangan.....	13
3. Pemodelan Geologi.....	14
4. Tipe Endapan Batubara.....	15
5. Klasifikasi Sumber daya dan Candangan Batubara	16

6. Dasar Klasifikasi.....	18
7. Tambang Terbuka	19
8. Desain tambang Terbuka	20
9. <i>Stripping Ratio</i>	20
10. <i>PIT Limit</i>	21
11. Dasar Perhitungan Cadangan.....	22
C. Penelitian Relevan	33
D. Kerangka Konseptual.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
A. Jenis Penelitian	42
B. Waktu Penelitian	42
C. Lokasi Penelitian.....	42
D. Instrumen Penelitian	43
E. Tahapan Penelitian.....	43
F. Diagram Alir	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Hasil Penelitian	51
1. Data Lubang Bor Batubara	51
2. Analisis Statistik Univarian Rekapitulasi Data Lubang Bor.....	54
3. Schema.....	62
4. Verifikasi Data dan Validasi Model	67
5. Pemodelan Endapan Batubara	68
a. Topografi.....	68
6. Batas Penambangan	72
7. Design <i>PIT</i>	73
8. Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan Batubara	74
9. Analisis Statistik Spasial.....	75
10. Estimasi Ketebalan Batubara	88
11. Volume Blok Model Lapisan Batubara Estimasi <i>Ordinary kriging</i>	102
B. Pembahasan	103
1. Analisis Statistik Univariate	103
2. Pemodelan Endapan Batubara	103

3. <i>PIT Potensial</i>	104
4. Validasi Model.....	104
5. Perhitungan Cadangan Batubara.....	105
BAB V PENUTUP	107
A. Kesimpulan	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Topografi	7
Gambar 2. Peta Kesampaian Daerah	9
Gambar 3. Peta Geologi Regional	11
Gambar 4. Hubungan Sumberdaya dan cadangan Batubara	19
Gambar 5. PIT Limit	21
Gambar 6. Metode Triangle.....	22
Gambar 7. Metode Triangle (Triangular Grouping).....	22
Gambar 8. Pencarian data variogram eksperimental	25
Gambar 9. Variogram dari Model Spherical	26
Gambar 10. Variogram dari Model Eksponensial	27
Gambar 11. Variogram dari Model Gaussian.....	27
Gambar 12. Kerangka Konseptual.....	41
Gambar 13. Data Ketebalan Batubara SGeMS	53
Gambar 14. Boxplot Ketebalan Seam A	56
Gambar 15. Histogram Ketebalan batubara Seam A.....	57
Gambar 16. Boxplot Ketebalan Seam A1	57
Gambar 17. Histogram Ketebalan Batubara Seam A1	58
Gambar 18. Boxplot Ketebalan Seam A2	58
Gambar 19. Histogram Ketebalan Batubara Seam A2	59
Gambar 20. Boxplot Ketebalan Seam A2	60
Gambar 21. Histogram Ketebalan Batubara Seam B	61
Gambar 22. Skema Pembagian Seam PT. PSA.....	61
Gambar 23. Peta Topografi	68
Gambar 24. Peta Kontur Struktur Keseluruhan <i>Seam</i>	69
Gambar 25. Penambang Model	70
Gambar 26. Subcrop	71
Gambar 27. Resgraphic	72
Gambar 28. Desain PIT	73

Gambar 29. Variogram Eksperimental Ketebalan Seam A.....	77
Gambar 30. Fitting Variogram Ketebalan Seam A	78
Gambar 31. Variogram Eksperimental ketebalan A1.....	80
Gambar 32. Fitting Variogram Ketebalan Seam A1	81
Gambar 33. Variogram Eksperimental Ketebalan A2.....	83
Gambar 34. Fitting Variogram Ketebalan Seam A2	84
Gambar 35. Variogram Eksperimental Seam B	86
Gambar 36. Fitting Variogram Ketebalan Seam B.....	87
Gambar 37. Grid Block model	89
Gambar 38. Model Ketebalan Batubara Seam A sebelum koreksi	89
Gambar 39. Varians Error Seam A.....	90
Gambar 40. Koreksi Model Ketebalan Batubara Seam A.....	91
Gambar 41. Validasi Model Seam A.....	92
Gambar 42. Model Ketebalan Batubara Seam A1 sebelum koreksi	92
Gambar 43. Relatif Error Seam A1	93
Gambar 44. Hasil Koreksi Ketebalan Batubara Seam A1	94
Gambar 45. Validasi Model Seam A1	95
Gambar 46. Model Ketebalan Batubara Seam A2 Sebelum Koreksi.....	96
Gambar 47. Relatif Error Seam A2	96
Gambar 48. Hasil Koreksi Ketebalan Batubara Seam A2.....	97
Gambar 49. Validasi Model Seam A2.....	98
Gambar 50. Model Ketebalan Batubara Seam B sebelum koreksi.....	99
Gambar 51. Relatif Error Seam B	99
Gambar 52. Hasil Koreksi ketebalan batubara Seam B.....	100
Gambar 53. Validasi Model Seam B.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Koordinat IUP PT Pancaran Surya Abadi.....	8
Tabel 2. Jarak titik pengamatan menurut kondisi geologi.....	19
Tabel 3. Jadwal Kegiatan	42
Tabel 4. Data survey PT. Pancaran Surya Abadi	51
Tabel 5. Daftar Seam Batubara PIT Utara PT. Pacaran Surya Abadi	54
Tabel 6. Parameter Analisis Statistik Univariat Ketebalan Batubara	55
Tabel 7. Analisis Statistik Drill Holes Software Tambang	67
Tabel 8. Analisis Statistik model.....	67
Tabel 9. Parameter desain PIT.....	73
Tabel 10. Hasil Perhitungan cadangan	74
Tabel 11. Parameter variogram eksperimental.....	75
Tabel 12. Parameter Variogram Eksperimental	76
Tabel 13. Arah Pencarian Data Variogram Eksperimental	76
Tabel 14. Parameter Variogram Model Seam A	79
Tabel 15. Parameter Variogram Model Seam A1	82
Tabel 16. Parameter Variogram Model Seam A2	85
Tabel 17. Parameter Variogram Model Seam B	88
Tabel 18. Validasi Ketebalan Seam A.....	91
Tabel 19. Validasi Ketebalan Seam A1.....	95
Tabel 20. Validasi Ketebalan Seam A2.....	98
Tabel 21. Validasi Ketebalan Seam B.....	101
Tabel 22. Volume Batubara Metode Ordinary kriging	102
Tabel 23. Perbandingan tonase metode Triangle dan metode Ordinary kriging	105

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	112
LAMPIRAN B	113
LAMPIRAN C	114
LAMPIRAN D	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai cadangan batubara cukup banyak. Seiring dengan berkurangnya energi minyak dan gas bumi, maka batubara sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Bahan bakar ini akan dimanfaatkan sebagai energi lanjutan, seperti energi listrik dan lainnya. Pencarian daerah prospek memerlukan berbagai disiplin ilmu pengetahuan, diantaranya adalah ilmu eksplorasi batubara. Tingkat kepastian cadangan terestimasi menentukan risiko kelayakan ekonomi tambang dan garansi bagi pengembalian modal.

Cadangan batubara adalah istilah yang lebih ketat yang menggambarkan bagian dari sumber daya batubara yang dapat ditambang secara ekonomis, pada saat ini, mengingat lingkungan, hukum, dan kendala teknologi (Wood et al., 1983). Sehingga, dapat diketahui salah satu aspek yang menjadi parameter suatu cadangan batubara di suatu daerah dapat dikatakan layak tambang atau tidak adalah dari segi dimensi, kualitas, dan kuantitas dari sebaran lapisan batubara tersebut.

Perancangan suatu tambang terbuka di zaman modern ini memerlukan suatu perhitungan cadangan yang akurat, karena hasil dari perhitungan cadangan akan sangat menentukan terhadap hasil rancangan dari suatu kegiatan penambangan. Untuk menentukan suatu rancangan kegiatan penambangan dibutuhkan perhitungan dari cadangan tambang yang didapatkan melalui

perhitungan dan pemodelan dengan basis komputerisasi. Hasil perhitungan tersebut akan mempengaruhi perancangan desain *PIT*, perancangan desain *PIT* dirancang dengan mempertimbangkan nilai *stripping ratio* yang optimum.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara di Indonesia adalah PT. Pancaran Surya Abadi yang berlokasi di Kecamatan Muara Badak - Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. PT. Pancaran Surya Abadi melakukan penambangan dengan metode tambang terbuka. PT. Pancaran Surya Abadi telah mendapatkan wilayah penyelidikan batubara dengan luas wilayah penyelidikan 991 Ha.

Pada tahun 2009 PT. Pancaran Surya Abadi melakukan pemboran eksplorasi untuk mengetahui data geologi bawah permukaannya. Dimana terdapatnya 10 *Seam* diantaranya *Seam* A, A1, A2, B, C, D, D1, D2, E, dan F. pada daerah tersebut mempunyai tipe endapan kelompok geologi moderat, dimana batubara dalam kelompok ini diendapkan dalam kondisi sedimentasi yang lebih bervariasi sampai tingkat tertentu dan telah mengalami pengaruh tektonik pasca proses pengendapan, yang ditandai dengan adanya beberapa *Seam* batubara pada daerah penelitian bercabang yaitu *Seam* A1 dan A2 percabangan dari *Seam* A, *Seam* D1 dan D2 percabangan dari *Seam* D, dan sebelum melakukan aktivitas penambangan dikarenakan adanya pengkajian mengenai kelayakan ekonomi dalam penambangan batubara di PT. Pancaran surya abadi, perusahaan menetapkan untuk produksi batubara di awal masa eksploitasi *Stripping ratio* yang ditetapkan untuk mencapai nilai keekonomisan yaitu membuat *PIT limit* di SR 1:4.

Berdasarkan Keputusan Menteri ESDM No. 1827 K tahun 2018, tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Penambangan yang Baik, menyebutkan bahwa setiap perusahaan tambang wajib melaporkan rencana pengelolaan sisa cadangan yang ada di wilayahnya sebagai bagian dari konservasi.

Permasalahan yang terdapat di PT. Pancaran Surya Abadi adalah belum pernah dilakukannya evaluasi terhadap nilai sisa cadangan pada perusahaan tersebut. Maka dari itu, perlu dilakukan perhitungan cadangan. Dikarenakan harga batubara acuan mengalami kenaikan pada tahun 2022 maka penambangan batubara dengan melakukan *cleaning overburden* dengan *stripping ratio* 1:4 bisa dimaksimalkan dengan menambah nilai *stripping ratio* menjadi 1:5 dan bisa dikatakan ekonomis dikarenakan kenaikan harga batubara. Hal inilah yang akan menjadi pertimbangan dan evaluasi pada proses penambangan PT. Pancaran Surya Abadi kedepannya untuk lebih memaksimalkan penambangan batubara dengan kuantitas yang lebih besar dengan tidak mengurangi nilai keekonomisan dari penambangan itu sendiri dan secara teknis menambahkan batas desain PIT dari *stripping ratio* 1:4 ke *stripping ratio* 1:5 karena mempertimbangkan batubara yang saat ini mengalami kenaikan harga.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Estimasi Cadangan Batubara PT. Pancaran Surya Abadi, Kecamatan Muara Badak - Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur”.

B. Identifikasi Masalah

1. Perhitungan sisa cadangan batubara yang mengacu pada hasil pemboran di tahun 2009, sehingga sisa cadangan untuk saat ini belum bisa dipastikan.
2. Dikarenakan naiknya harga batubara perlunya menghitung cadangan batubara pada *PIT limit* dengan *stripping ratio* 1:5 dimana sebelumnya untuk cadangan batubara pada daerah penelitiaang menghitung cadangan dengan *PIT limit* dibatasi dengan *stripping ratio* 1:4
3. Diperlukannya permodelan sumberdaya sebagai dasar dalam perancangan *PIT* dan perencanaan selanjutnya.
4. Diperlukannya desain *PIT* penambangan guna memperoleh cadangan batubara
5. Diperlukannya nilai dari *overburden* pada *PIT* yang akan di tambang

C. Batasan Masalah

1. Perhitungan cadangan batubara di daerah penelitian menggunakan Metode *Triangle* dan *Ordinary kriging*
2. Tidak membahas kajian ekonomi.
3. Penulis tidak mengkaji geoteknik lereng karena penulis mengikuti rekomendasi geoteknik lereng dari satuan kerja geoteknik.
4. Perhitungan cadangan hanya dilakukan pada *PIT* Utara

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana bentuk kondisi permukaan di daerah penelitian?
2. Bagaimana model endapan batubara di daerah penelitian?

3. Bagaimana bentuk desain *PIT* tambang untuk *PIT* utara?
4. Berapa jumlah cadangan batubara pada *PIT* utara?
5. Berapa Jumlah tanah penutup (*Overburden*) pada *PIT* utara?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kondisi permukaan di daerah penelitian
2. Mengetahui model endapan batubara di daerah penelitian.
3. Merancang/desain *PIT* tambang pada *PIT* utara PT. Pancaran Surya *Abadi* .
4. Mengetahui jumlah tanah penutup (*Overburden*) pada daerah penelitian.
5. Mengestimasi cadangan batubara pada *PIT* utara PT. Pancaran Surya Abadi.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis, merupakan sebagai sarana bagi penulis untuk menerapkan ilmu yang di dapat dan juga sebagai sarana untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan penulis. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Bagi perusahaan, diharapkan data hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk menjadi pertimbangan perencanaan penambangan ke depannya.
3. Bagi pembaca, dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dan untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan.