

SKRIPSI
RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI BLOK SELATAN PT. DIZAMATRA POWERINDO
LAHAT SUMATERA SELATAN



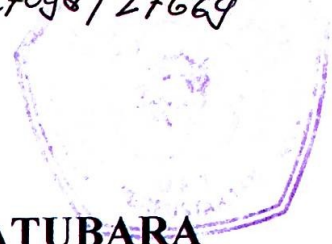
OLEH
DEDI SAPUTRA
NIM. 03091002009

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

S.
553.207
Ded
r
2014

R: 27098/27669



SKRIPSI

**RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI BLOK SELATAN PT. DIZAMATRA POWERINDO
LAHAT SUMATERA SELATAN**



OLEH

DEDI SAPUTRA

NIM. 03091002009

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

SKRIPSI
RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI BLOK SELATAN PT. DIZAMATRA POWERINDO
LAHAT SUMATERA SELATAN

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Universitas Sriwijaya**



DEDI SAPUTRA

NIM. 03091002009

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI BLOK SELATAN PT. DIZAMATRA POWERINDO
LAHAT SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

Oleh:

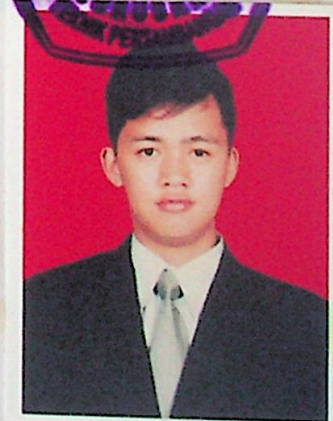
**DEDI SAPUTRA
03091002009**

Pembimbing I

**Inderalaya, Juli 2014
Pembimbing II**

Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA.
NIP. 195811111985031007

Dr. Ir. Endang Wiwik DH., MSc.
NIP. 195902051988032002



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dedi Saputra
NIM : 03091002009
Judul : Rancangan Teknis Penambangan Batubara di Blok Selatan
PT. Dizamatra Powerindo Lahat Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juli 2014



[Dedi Saputra]

RINGKASAN

RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA DI BLOK SELATAN
PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT SUMATERA SELATAN
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juli 2014

Dedi Saputra; Dibimbing oleh Marwan Asof dan Endang Wiwik DH.

Technical Design of Coal Mining at South Block PT. Dizamatra Powerindo Lahat
South Sumatera

xiii + 57 halaman, 14 tabel, 44 gambar, 10 lampiran

PT. Dizamatra Powerindo selaku pemegang Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi telah melakukan sebagian kegiatan eksploitasi di daerah Izin Usaha Pertambangannya. dengan luas wilayah Izin Usaha Pertambangan Eksploitasi 971 Ha. selanjutnya perusahaan akan melakukan pembukaan pit baru di area yang masih terdapat penyebaran batubara pada wilayah izin usaha pertambangan yaitu di Blok Selatan PT. Dizamatra Powerindo. untuk itu diperlukan kegiatan permodelan, perhitungan cadangan dan rancangan penambangan sehingga akan dihasilkan rancangan penambangan yang terjadwal baik dan kedepannya akan digunakan pada perencanaan tambang berikutnya.

Pemodelan geologi lapisan batubara, menghasilkan 2 *seam* batubara, yaitu *seam* A dengan arah umum penyebaran batubara yaitu relatif timur-barat dan memiliki kemiringan kearah selatan dengan besar sudut $13^{\circ} - 20^{\circ}$, dengan ketebalan dari 11,5 meter sampai 14,3 meter. dan *seam* B dengan arah umum penyebaran batubara yaitu relatif timur-barat dan memiliki kemiringan kearah selatan dengan besar sudut $12^{\circ} - 20^{\circ}$, dengan ketebalan dari 14,80 meter sampai 18,75 meter. Berdasarkan model rancangan batubara, diketahui cadangan batubara tertambang di daerah penelitian pada blok selatan adalah sebesar 44.571.573,76 ton dan jumlah overburden sebesar 159.037.84986 bcm sehingga menghasilkan *Stripping Ratio* 3,6 bcm/ton .

Target produksi batubara yang direncanakan tahun pertama sampai tahun kelima adalah sebesar 350.000 ton pertahun, dengan Geometri Bench pada desain pit dirancang dengan kemiringan lereng tunggal maksimal adalah 60° , tinggi *bench* 10 m dan lebar *bench* penambangan adalah 5 m, dengan geometri tersebut secara teori dianggap bahwa pit telah aman dari longsor. Dimensi jalan angkut dibuat dengan lebar pada jalan lurus 10 m, pada tikungan 13 m sedangkan derajat kemiringan jalan (*grade*) adalah 8 %. Arah penambangan dimulai dari blok bagian Timur menuju ke blok bagian Barat kemudian kearah Selatan PT Dizamatra Powerindo. pada tahun pertama dilakukan penggalian dari elevasi 90 mdpl dan sampai elevasi 36 mdpl pada tahun kelima.

Kata Kunci : Batubara, Cadangan, Penambangan
Kepustakaan : 13 (1974-2008)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini yang berjudul “Rancangan Teknis Penambangan Batubara di Blok Selatan PT. Dizamatra Powerindo Lahat Sumatera Selatan”, yang dilaksanakan pada tanggal 12 agustus 2013 sampai dengan tanggal 23 oktober 2013. Shalawat dan salam semoga senantiasa selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA. dan Dr. Ir. Endang Wiwik DH., M.Sc., selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengajarkan banyak hal sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Bochori, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ir. H. Djuki Sudarmono, Dess., selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing proposal tugas akhir.
5. A. Rivai, ST, MT., selaku Site Manager PT. Dizamatra Powerindo
6. Dores Framika, ST, dan Agus Sunda Kesuma, ST selaku pembimbing lapangan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Inderalaya, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Ringkasan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
BAB 2. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN.....	5
2.1. Profil Perusahaan.....	5
2.2. Keadaan Umum.....	5
2.2.1. Lokasi Kesampaian Daerah.....	5
2.2.2. Iklim dan Curah Hujan.....	6
2.3. Kajian Geologi Daerah Penelitian.....	7
2.3.1. Morfologi.....	7
2.3.1.1. Satuan Topografi Bergelombang Sedang.....	8
2.3.1.2. Satuan Topografi Bergelombang Lemah.....	8
2.3.1.3. Satuan Topografi Dataran Banjir.....	8

	Halaman
2.3.2. Keadaan Stratigrafi	9
2.3.2. Keadaan Geologi.....	11
BAB 3. DASAR TEORI	14
3.1. Perancangan Tambang	14
3.2. Metode Perhitungan Sumber Daya dan Cadangan Dengan Software Minescape	15
3.3. Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan.....	16
3.4. Sistem Penambangan	19
3.4.1. Contour Mining.....	19
3.4.1.1. Conventional Contour Mining.....	19
3.4.1.2. Block-Cut Contour Mining.....	20
3.4.1.3. Haulback Contour Mining	21
3.4.1.4. Box-Cut Contour Mining.....	21
3.4.2. Mountaintop Removal Method	22
3.4.3. Area Mining Method	22
3.4.3.1. Conventional Area Mining Method.....	23
3.4.3.2. Area Mining with Stripping Shovel.....	23
3.4.3.3. Block Area Mining	24
3.4.4. Open Pit Method	24
3.4.4.1. Lapisan Miring.....	24
3.4.4.2. Lapisan Tebal.....	25
3.5. Perancangan Tambang Terbuka.....	25
3.5.1. Lebar Jenjang.....	26
3.5.2. Tinggi Jenjang.....	27
3.5.3. Kemiringan Jenjang	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Material Penyusun Endapan Batubara Daerah Penelitian.....	30
4.1.2. Pemodelan Surface Topografi.....	31
4.1.3. Pemodelan Geologi	32

4.1.4. Perhitungan Sumber Daya Dan Cadangan Batubara Dengan Software Minescape 4.118	35
4.1.4.1. Pembatasan Wilayah Perhitungan.....	35
4.1.4.2. Perhitungan Sumberdaya Batubara	35
4.1.4.3. Penaksiran Cadangan Batubara.....	36
4.1.5. Batas Awal Penambangan.....	38
4.1.6. Rancangan Lubang Bukaan Tambang.....	38
4.1.6.1 Perancangan Geometri Penambangan.....	38
4.1.6.2. Pembuatan Jalan Tambang.....	41
4.1.7. Rencana Produksi.....	42
4.2. Pembahasan.....	44
4.2.1. Sistem dan Tata Cara Penambangan	44
4.2.1.1. Kondisi Endapan Batubara	44
4.2.1.2. Metode Penambangan.....	44
4.2.1.3. Cadangan Batubara dan Umur Tambang.....	45
4.2.1.4. Rancangan Batas Awal Penambangan	47
4.2.1.5. Rancangan Geometri Penambangan.....	48
4.2.2. Rancangan Tahapan Penambangan.....	48
4.2.2.1. Rancangan Penambangan Tahun Pertama.....	49
4.2.2.2. Rancangan Penambangan Tahun Kedua	51
4.2.2.3. Rancangan Penambangan Tahun Ketiga	52
4.2.2.4. Rancangan Penambangan Tahun Keempat ...	53
4.2.2.5. Rancangan Penambangan Tahun Kelima	54
4.2.3. Rencana dan Jadwal Produksi.....	55
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian	4
2.1. Peta Lokasi Kesampaian Daerah PT. Dizamatra Powerindo	6
2.2. Grafik Suhu PT. Dizamatra Powerindo.....	7
2.3. Grafik Curah Hujan PT. Dizamatra Powerindo	7
2.4. Peta Geomorfologi PT. Dizamatra Powerindo.....	8
2.5. Peta Formasi Batuan PT. Dizamatra Powerindo	10
2.6. Kolom Stratigrafi Regional	11
2.7. Peta Geologi PT. Dizamatra Powerindo	12
3.1. Diagram Penyajian Proses Desain Tambang Terbuka	14
3.2. Poligon Pada Minescape	16
3.3. Contoh Konstruksi Metode Poligon.....	16
3.4. Conventional Contour Mining	20
3.5. <i>Block-Cut Contour Mining</i>	20
3.6. <i>Teknik Haulback Truck dengan menggunakan Front-End Loader</i>	21
3.7. <i>Haulback</i> dengan menggunakan kombinasi <i>scraper</i> dan Truk	21
3.8. Metode <i>Box-Cut Contour Mining</i>	22
3.9. <i>Mountaintop Removal Method</i>	22
3.10. <i>Conventional area mining method</i>	23
3.11. <i>Area mining with stripping shovel</i>	23
3.12. <i>Block area mining</i>	24
3.13. <i>Open Pit Method</i> pada lapisan miring.....	25
3.14. <i>Open Pit Method</i> pada lapisan tebal.....	25
3.15. Bagian-bagian Jenjang	26
4.1. Peta Topografi Blok Selatan PT. Dizamatra Powerindo.....	31
4.2. Peta Topografi 3 dimensi Blok Selatan.....	32
4.3. Peta Sebaran Titik Bor	33
4.4. Peta Kontur Struktur Seam A dan Seam B	34

	Halaman
4.5. Batas Wilayah Perhitungan Cadangan	36
4.6. Peta Pembagian Blok Batubara	37
4.7. Batas Awal Penambangan	38
4.8. Faktor Keamanan Lereng Tunggal	40
4.9. Rancangan Geometri Lereng Penambangan	40
4.10. Peta Situasi Tambang	42
4.11. Sketsa Pola Arah Penggalan	45
4.12. Sketsa Penampang Pola Perhitungan Batas Awal Penambangan	47
4.13. Peta Urutan Blok Penambangan	49
4.14. Peta Kemajuan Tambang Tahun Pertama	50
4.15. Peta Kemajuan Tambang Tahun Kedua	51
4.16. Peta Kemajuan Tambang Tahun Ketiga	52
4.17. Peta Kemajuan Tambang Tahun Keempat	53
4.18. Peta Kemajuan Tambang Tahun Kelima	54
F.1. Perhitungan Sumberdaya Seam A	F-1
F.2. Perhitungan Sumberdaya Seam B	F-2
J.1. Peta Batas Penaksiran Sumberdaya Menggunakan Minescape 4.118 ..	J-2

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi.....	18
3.2. Lebar Minimum Jalan Angkut	28
4.1. Hasil Sumberdaya Batubara	35
4.2. Hasil Penaksiran Cadangan Batubara	37
4.3. Nilai Sifat Karakteristik Material	39
4.4. Data Produksi PT. Dizamatra Powerindo	42
4.5. Data Cadangan Batubara	47
4.6. Rencana dan Jadwal Produksi Pertahun.....	55
A.1. Data Rekapitulasi Lubang Bor	A-1
B.1. Rekapitulasi Data Lithology	B-1
C.1. Data Kualitas Batubara.....	C-2
D.1. Data Elevasi Atap/Roof Batubara	D-1
E.1. Data Elevasi Lantai/Floor Batubara.....	E-1
I.1. Perhitungan Cadangan Menggunakan Minescape	I-1

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Bor	A-1
B. Data Lithology	B-1
C. Data Kualitas Batubara.....	C-1
D. Data Roof Batubara	D-1
E. Data Floor Batubara.....	E-1
F. Perhitungan Sumberdaya Batubara.....	F-1
G. Perhitungan Bench	G-1
H. Perhitungan Lebar Jalan	H-1
I. Perhitungan Cadangan Menggunakan Minescape 4.118	I-1
J. Peta Batas Penaksiran Sumberdaya Batubara.....	J-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai cadangan batubara yang cukup banyak. Seiring dengan semakin berkurangnya energi minyak dan gas bumi, maka batubara merupakan salah satu sumber energi alternatif yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia, berawal dari permasalahan tersebut, banyak sekali pelaku-pelaku bisnis yang memanfaatkan ini menjadi suatu peluang bisnis dengan membangun perusahaan-perusahaan tambang di lokasi-lokasi potensial terendahnya endapan batubara. Salah satunya adalah PT. Dizamatra Powerindo.

Wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi PT. Dizamatra Powerindo secara geografis berada pada koordinat $103^{\circ} 35' 54,30''$ – $103^{\circ} 38' 47,10''$ Bujur Timur dan $3^{\circ} 43' 18,60''$ – $3^{\circ} 45' 38,20''$ Lintang Selatan yang meliputi luas 971 Ha. Secara administratif berada di Kecamatan Merapi Barat Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan.

PT. Dizamatra Powerindo selaku pemegang izin Usaha Pertambangan Operasi produksi telah melakukan sebagian kegiatan eksploitasi di daerah tersebut. Selanjutnya perusahaan akan melakukan pembukaan pit baru di area yang masih terdapat penyebaran batubara pada wilayah izin usaha pertambangan yaitu di Blok selatan PT. Dizamatra Powerindo, untuk itu diperlukan kegiatan permodelan dan perhitungan cadangan serta perencanaan teknis penambangan sebagai tahapan awal sebelum proses penambangan dilakukan.

Perancangan Penambangan merupakan bagian dalam perencanaan tahapan penambangan sebagai faktor yang sangat penting ditentukan sebelum rencana aktual penambangan dimulai. Perancangan dilakukan dengan menggunakan *software minescape*. menurut Jhon Deboer (2006). pemilihan penggunaan dari software ini karena minescape merupakan salah satu software tambang yang aplikatif pada perencanaan tambang (mine design). Keunggulan dari software ini adalah sifatnya yang fleksibel dan efisien. Sehingga cocok dipakai pada perencanaan jangka pendek dan jangka panjang pada tambang batubara.

I.2. Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang dapat diangkat dari penelitian yang dilakukan adalah bagaimana bentuk endapan batubara di daerah penelitian dan berapa besar jumlah cadangan batubara yang dapat diambil di daerah penelitian berdasarkan *Stripping Ratio*, serta bagaimana rancangan penambangan yang baik dan benar dengan memperhatikan factor-faktor yang mempengaruhi rencana teknis penambangan seperti target produksi yang diinginkan, rancangan geometri yang aman dan urutan daerah yang akan ditambang sehingga penambangan lebih terarah dan aman.

I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

I.3.1 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini membuat rancangan penambangan secara teknis selama 5 (lima) tahun yang akan diterapkan pada penambangan batubara PT. Dizamatra Powerindo yang terdiri dari :

1. Melakukan permodelan endapan
2. Menghitung cadangan batubara tertambang
3. Merencanakan target produksi
4. Membuat rancangan geometri penambangan
5. Membuat rancangan tahapan penambangan

I.3.2 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini akan diketahui bentuk endapan batubara dan jumlah cadangan batubara yang dapat diambil di daerah penelitian serta akan dihasilkan rancangan penambangan yang terjadwal baik dan benar serta berwawasan lingkungan, sekaligus dapat memberikan keuntungan yang optimal terhadap perusahaan.

I.4. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya membuat suatu rancangan secara teknis selama 5 (lima) tahun), tidak membahas mengenai perencanaan ekonomis dan perencanaan alat yang digunakan, Analisis tahapan penambangan hanya dilakukan dengan bantuan software minescape 4.118, Penelitian dilakukan hanya di Blok Selatan PT Dizamatra Powerindo.

I.5. Metode Penelitian

Adapun Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini meliputi :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan agar dapat mendasari penelitian untuk mencari solusi terhadap masalah yang akan diidentifikasi. Studi literatur dilakukan dengan membaca beberapa literatur yang berhubungan dengan konsep pemodelan dan perhitungan cadangan serta perencanaan tambang baik dari buku-buku jurnal penelitian, maupun sumber pustaka lainnya.

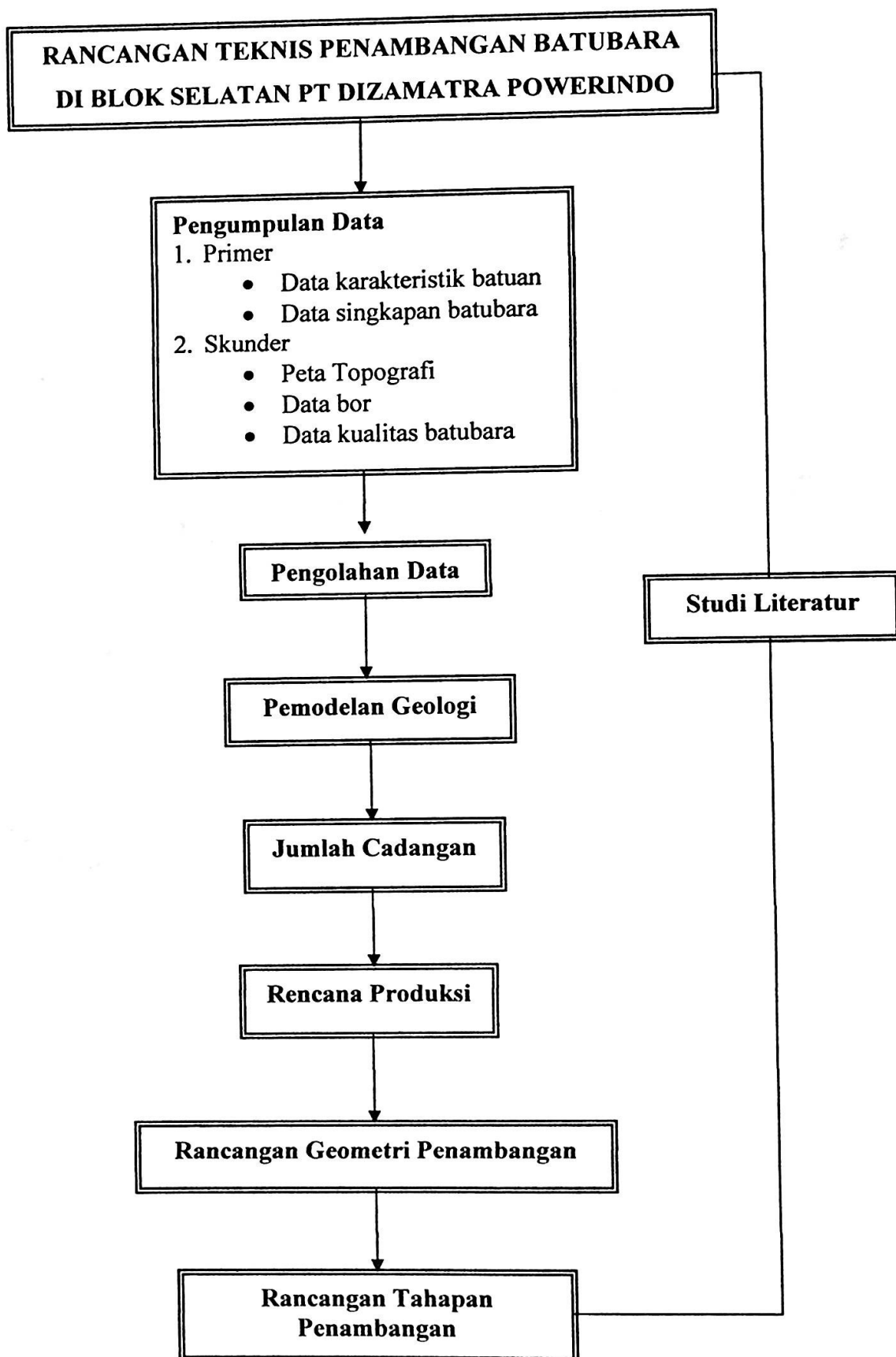
2. Pengambilan data berupa :

- a. Data primer yang diambil langsung dilapangan seperti data karakteristik batuan dan data singkapan batubara.
- b. Data sekunder yang diambil dari data – data yang sudah ada di perusahaan seperti peta topografi, data hasil pemboran, dan data kualitas batubara

3. Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data selesai, maka dilakukan proses pengolahan data yaitu dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Membuat model endapan batubara dan menghitung jumlah cadangan batubara didaerah penelitian.
 - b. Menentukan sistem penambangan yang akan digunakan
 - c. Merencanakan produksi yang akan dicapai dalam lima tahun kedepan
 - d. Membuat rancangan geometri penambangan
 - e. Membuat rancangan tahapan penambangan selama lima tahun kedepan.
4. Setelah selesai melakukan penelitian, hasil yang telah diperoleh dituangkan dalam bentuk laporan sebagai bukti penelitian yang dilakukan oleh Penulis. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 bagan Alir Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional. 1999. Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara. SNI.
- Bowles, JE., 1989, Sifat-sifat Fisik dan Geoteknis Tanah. Erlangga, Jakarta.
- Chironis, Nicholas P, 1978. *Coal Age Operating Handbook of Coal Surface Mining and Reclamation*. New York:McGraw-Hill, Inc.
- De Coster, G.L., 1974, *The Geology of Central and South Sumatera Basins Proceedings IPA. 3rd Annual Convention*, Jakarta.
- Gafoer S., Burban, G., and Purnomo, J., 1986. *The Geology of the Palembang Quadrangle, Sumatera*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung.
- Hartman Howard L, 1987. *Introductory Mining Engineering*, The University of Alabama Tuscaloosa, Alabama.
- Hustrulid, W. & M. Kuchta. 1995. *Open Pit Planning & Design Volume I - Fundamentals*. Rotterdam : A.A. Balkema.
- Pardede, R. Cobrie, T. Gafoer S., 1986. *Laporan Geologi Lembar Lahat skala 1:250.000, Proyek pemetaan Geologi dan Interpretasi Foto udara Bidang Pemetaan Geologi*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung.
- Singh, R., D. 1997. *Principles and Practices of Modern Coal Mining*. New Delhi: New Age International, Ltd.
- , 1998. Petunjuk menggunakan Opencut Coal. Mincom Ltd.
- , 1998. Petunjuk menggunakan Stratmodel. Mincom Ltd.
- , 2008, "Laporan Eksplorasi" PT. Dizamatra Powerindo.
- , 2008, "Laporan Penyelidikan Geoteknik dan Hidrogeologi di wilayah KP Eksplorasi Pertambangan Batubara" PT. Dizamatra Powerindo.