

Tambang
2012

OPTIMASI PERENCANAAN *BLENDING* BATUBARA MENGGUNAKAN
PROGRAM LINIER UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PLN
SEBESAR 45.000 TON PADA PT. KALTIM PRIMA COAL
SANGATTA KALIMANTAN TIMUR



TUGAS AKHIR

Dibuat Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Pertambangan
Universitas Sriwijaya

Oleh

Ahmad Imadudin
03071002012

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

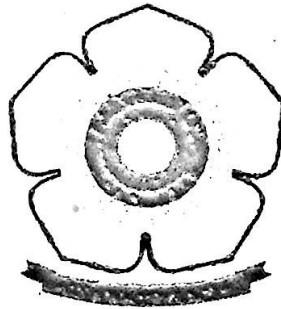
FAKULTAS TEKNIK

2012

R. 23994
24544.

OPTIMASI PERENCANAAN BLENDING BATUBARA MENGGUNAKAN
PROGRAM LINIER UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PLN
SEBESAR 45.000 TON PADA PT. KALTIM PRIMA COAL
SANGATTA KALIMANTAN TIMUR

S
622.3307
Ahm
0
2012
G.121828



TUGAS AKHIR

Dibuat Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Pertambangan
Universitas Sriwijaya

Oleh

Ahmad Imadudin
03071002012

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2012

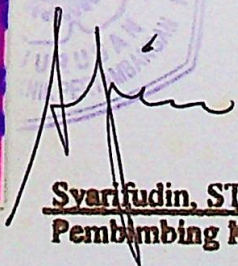
OPTIMASI PERENCANAAN *BLENDING* BATUBARA MENGGUNAKAN
PROGRAM LINIER UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PLN
SEBESAR 45.000 TON PADA PT. KALTIM PRIMA COAL
SANGATTA KALIMANTAN TIMUR

SKRIPSI UTAMA

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh Dosen Pembimbing :




Ir. Mukiat, MS.
Pembimbing Pertama


Syarifudin, ST, MT.
Pembimbing Kedua

MOGGO :

sesungguhnya janji Allah pasti akan tertunaikan
sabda rasulullah saw. akan terbukti
mari kita terus berusaha dan bersatu
untuk menjadi generasi thaifatul manshurah
generasi penegak syariah yang selalu mendapatkan
kemenangan!

*Letakkan kehidupan dunia itu
dalam gengaman tangan anda,
jangan letakkan dunia didalam hati anda
-Umar Ibnu Khattab-*

Kupersembahkan kepada :

*Almamaterku
Ayahanda
Ibunda Tercinta
Teman-teman seperjuangan*

Special Thank's to

Yang Maha Esa Allah SWT, yang telah memberikan nikmat Islam kepadaku
Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menyampaikan Islam

Ayahanda Iskandar, Ibunda Sunarti, yang selalu memberikan nasihat, dukungan dan kasih sayang sehingga saya bisa menjalani hidup ini dengan Ikhlas dan apa adanya..

Dosen-dosen Teknik Pertambangan yang telah memberikan bimbingan kepada saya selama 5 tahun... semoga ilmu yg diberikan akan tetap berguna selamanya...
Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Pertambangan, terimakasih atas kerjasamanya...

Orang terdekatku Hadija Agustini
Terima kasih atas supportnya selama ini....

Semua Teman seperjuangan Angkatan 2007, tetaplah menjaga keharmonisan yang telah terjalin selama ini...Keep Brotherhood

Keluarga Besar Mapala Cikara Bhuana Teknik Pertambangan Unsri
Selalu semangat dan terus jaga kekompakan...

Terima Kasih Semuanya....

OPTIMASI PERENCANAAN *BLENDING* BATUBARA MENGGUNAKAN
PROGRAM LINIER UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PLN
SEBESAR 45.000 TON PADA PT. KALTIM PRIMA COAL
SANGATTA KALIMANTAN TIMUR
(Ahmad Imadudin, 03071002012, 2012, Halaman)

ABSTRAK

PT. Kaltim Prima Coal (PT. KPC) banyak melayani penjualan batubara untuk kebutuhan konsumen dalam negeri maupun luar negeri. Saat ini PT. KPC melayani permintaan Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengan persyaratan kualitas batubara sebagai berikut: *total moisture* (TM) $\leq 22,50$ %, kandungan abu $\leq 6,50$ %, *total sulfur* (TS) $\leq 0,60$ %, dan nilai kalor ≥ 5.200 Kkal/Kg. Untuk dapat memenuhi kualitas batubara yang telah disepakati dan agar batubara dengan nilai kalor rendah dapat bernilai ekonomis maka dilakukan *blending* batubara.

Stok batubara pada *stockpile* South1 sebesar 22.800 ton, South2 sebesar 16.499 ton, South4 sebesar 24.215 ton, South5 sebesar 15.022 ton dan North1 sebesar 20.782 ton, kualitas masing-masing *stockpile* berbeda. Dari hasil pengamatan terdapat kualitas batubara hasil *blending* yang belum memenuhi persyaratan yaitu nilai kalor sebesar 5.150 Kkal/Kg, sehingga mengakibatkan perusahaan akan terkena *penalty*. Untuk memperbaiki kualitas batubara yang belum memenuhi persyaratan maka dilakukan upaya optimasi dengan cara melakukan perhitungan kembali rencana *blending* yang telah disusun sebelumnya dan membuat kombinasi-kombinasi *blending* dari stok batubara yang terdapat di *stockpile*.

Setelah dilakukan perhitungan optimasi *blending* batubara dengan menggunakan program linier QM (*Quantitative Method*) maka hasil *blending* batubara untuk PLN dengan ketentuan pengiriman batubara sebesar 45.000 ton yang dikirim menggunakan kapal tongkang dengan kapasitas 7.500 ton, didapat sebanyak 5 kombinasi *blending* batubara. Pada kombinasi I dengan proporsi batubara *stockpile* South2 sebesar 515 ton, South1 sebesar 745 ton dan North1 sebesar 6.240 ton (TM = 22,50 %, Abu = 6,50 %, TS = 0,45 % dan CV = 5.200 Kkal/Kg); kombinasi II dengan proporsi batubara *stockpile* South2 sebesar 1.224 ton, South1 sebesar 2.979 ton dan South4 sebesar 3.297 ton (TM = 21,80 %, Abu = 6,50 %, TS = 0,53 % dan CV = 5.200 Kkal/Kg); kombinasi III dengan proporsi batubara *stockpile* South2 sebesar 1.702 ton, North1 sebesar 0 ton dan South4 sebesar 5.798 ton (TM = 21,70 %, Abu = 5,40 %, TS = 0,53 % dan CV = 5.200 Kkal/Kg); kombinasi IV dengan proporsi batubara *stockpile* South2 sebesar 462 ton, North1 sebesar 4.756 ton dan South5 sebesar 2.283 ton (TM = 22,40 %, Abu = 6,46 %, TS = 0,45 % dan CV = 5.171 Kkal/Kg); kombinasi V dengan proporsi batubara *stockpile* South2 sebesar 698 ton, South4 sebesar 1.461 ton dan South5 sebesar 5.341 ton (TM = 22,30 %, Abu = 6,50 %, TS = 0,49 % dan CV = 5.200 Kkal/Kg). Berdasarkan stok batubara yang tersedia di *stockpile* dan kualitas hasil *blending*, maka secara teknis kombinasi II merupakan kombinasi *blending* batubara yang optimal untuk memenuhi permintaan PLN.

Kata Kunci: *blending* batubara, optimasi, kualitas batubara

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "*Optimasi Perencanaan Blending Batubara Menggunakan Program Linier Untuk Memenuhi Permintaan PLN Sebesar 45.000 Ton Pada PT. Kaltim Prima Coal Sangatta Kalimantan Timur*" pada tanggal 9 Maret 2012 sampai tanggal 30 Mei 2012. Shalawat dan salam semoga senantiasa selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Mukiat, MS., dan Syarifudin, ST., MT. selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengajarkan banyak hal sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Pada kesempatan ini juga, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

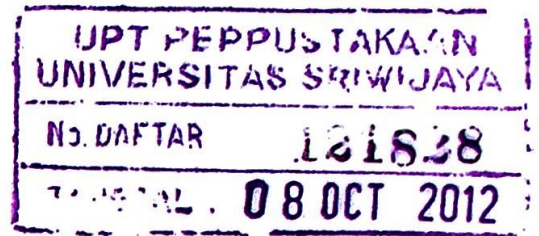
1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Asmit Abdullah, selaku Manajer *Coal Preparation Plant*, PT. Kaltim Prima Coal.
5. Ir. Heru Praptono, Ir. Laode M. Iqbal selaku Pembimbing Lapangan.
6. *Crew CPP Operation, Coal Quality Control, Coal Preparation, dan Coal Laboratory* yang telah banyak membantu dalam pengambilan data di lapangan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan skripsi ini.

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

Indralaya, Juli 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Perumusan Masalah.....	I-2
I.3. Batasan Masalah.....	I-2
I.4. Tujuan Penelitian.....	I-2
I.5. Manfaat Penelitian.....	I-2
I.6. Metodologi Penelitian	I-3
II. TINJAUAN UMUM.....	II-1
II.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	II-1
II.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-2
II.3. Keadaan Geologi Daerah Penelitian	II-4
II.3.1.Stratigrafi	II-4
II.3.2.Struktur Geologi	II-6
II.3.3.Sejarah Geologi	II-7
II.4. Iklim dan Curah Hujan	II-7
II.5. Cadangan dan Kualitas Batubara	II-9
II.6. Produksi Batubara	II-11
II.7. Kegiatan Penambangan	II-12
II.7.1.Pembersihan Lahan.....	II-13
II.7.2.Penggalian Tanah Penutup	II-13
II.7.3.Penggalian Batubara	II-14
II.7.4.Penimbunan Tanah Penutup	II-14

II.7.5.Reklamasi	II-14
II.7.6.Pengolahan dan Pengapalan Batubara.....	II-15
III. TINJAUAN PUSTAKA	III-1
III.1. Teori Pencampuran Batubara	III-1
III.2. Metode Pelaksanaan Pencampuran Batubara.....	III-2
III.3. Parameter-Parameter Kualitas Batubara	III-4
III.3.1. Nilai Kalori (<i>Calorific Value</i>)	III-5
III.3.2. Kandungan Sulfur (<i>Total Sulfur</i>).....	III-5
III.3.3. Kandungan Air Total (<i>Total Moisture</i>)	III-6
III.3.4. Analisa Proksimat (<i>Proximate Analisis</i>).....	III-6
III.3.5. Analisa Ultimat (<i>Ultimate Analisis</i>)	III-7
III.4. Basis Pelaporan Hasil Analisis.....	III-7
III.4.1. <i>As Received</i> (ar).....	III-8
III.4.2. <i>Air Dry Based</i> (adb)	III-8
III.4.3. <i>Dry Based</i> (db)	III-8
III.4.4. <i>Dry Ash Free</i> (daf)	III-9
III.4.5. <i>Dry Mineral Matter Free</i> (dmmf)	III-9
III.5. Konsep Optimasi	III-9
III.5.1. <i>Linier Programming</i>	III-9
III.5.2.Langkah-langkah Penyelesaian Metode Simplek	III-10
III.6. Batasan <i>Blending</i> Batubara	III-14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1. Hasil	IV-1
IV.1.1. Persyaratan yang Ditetapkan Pembeli (PLN).....	IV-2
IV.1.2.Perhitungan Kualitas <i>Blending</i> Batubara Sebelum Optimasi	IV-3
IV.1.3.Perhitungan Optimasi Kualitas <i>Blending</i> Menggunakan Program Linier.....	IV-4
IV.1.3.1.Kombinasi I	IV-5
IV.1.3.2.Kombinasi II	IV-6
IV.1.3.3.Kombinasi III	IV-6
IV.1.3.4.Kombinasi IV	IV-7
IV.1.3.5.Kombinasi V	IV-8
IV.2. Pembahasan	IV-8
IV.2.1. Analisa Kualitas Batubara Pada <i>Stockpile</i>	IV-8
IV.2.1.1. Analisa Kandungan Air Total	IV-9
IV.2.1.2. Analisa Kandungan Abu	IV-9
IV.2.1.3. Analisa Total Sulfur	IV-10

IV.2.1.4. Analisa Nilai Kalor.....	IV-10
IV.2.2. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i>	IV-10
IV.2.2.1. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Saat Ini ...	IV-10
IV.2.2.2. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Setelah Optimasi	IV-11
IV.2.3. Perbandingan Kualitas <i>Blending</i>	IV-15
IV.2.4. Teknis <i>Blending</i> Batubara	IV-16
V. KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1. Kesimpulan.....	V-1
V.2. Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian	I- 4
2.1. Konsesi Kerja PT Kaltim Prima Coal	II-3
2.2. Kolom Stratigrafi Daerah Pinang	II-5
2.3. Peta Geologi Regional PT Kaltim Prima Coal.....	II-8
2.4. Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan PT. KPC.....	II-9
2.5. Tahapan Penambangan PT Kaltim Prima Coal	II-13
3.1. Metode Silang	III-2
3.2. Metode Berlapis	III-3
3.3. Metode Tumpah Dorong	III-3
3.4. Metode Pencampuran Diatas Tongkang	III-4
3.5. Dasar Pelaporan Hasil Analisis Komponen Batubara.....	III-8
4.1. Metode Tumpah Dorong	IV-17
4.2. Bagan Alir <i>Blending</i> Batubara	IV-17
a.1. <i>Stockpile</i> Pelabuhan Tanjung Bara PT. KPC	A-1
a.2. Sketsa <i>Stockpile</i> Pelabuhan PT. KPC	A-2

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Cadangan Batubara PT Kaltim Prima Coal	II-10
II.2. Kualitas Batubara PT Kaltim Prima Coal.....	II-11
II.3. Produksi Batubara PT Kaltim Prima Coal.....	II-12
III.1. Tabel Simplek Dalam Bentuk Simbol.....	III-11
IV.1. Stok Batubara di <i>Stockpile</i> North.....	IV-1
IV.2. Stok Batubara di <i>Stockpile</i> South.....	IV-1
IV.3. Kualitas Batubara di <i>Stockpile</i> PT. KPC.....	IV-2
IV.4. Persyaratan Kualitas Batubara	IV-2
IV.5. Kombinasi <i>Blending</i> Batubara Saat Ini.....	IV-3
IV.6. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Saat Ini.....	IV-4
IV.7. Hasil Perhitungan Program Linier Persamaan I.....	IV-5
IV.8. Hasil Perhitungan Program Linier Persamaan II	IV-6
IV.9. Hasil Perhitungan Program Linier Persamaan III	IV-7
IV.10. Hasil Perhitungan Program Linier Persamaan IV.....	IV-7
IV.11. Hasil Perhitungan Program Linier Persamaan V	IV-8
IV.12. Analisa Kandungan Air Total	IV-9
IV.13. Analisa Kandungan Abu	IV-9
IV.14. Analisa Total Sulfur.....	IV-10
IV.15. Analisa Nilai Kalor	IV-10
IV.16. Proporsi <i>Blending</i> Batubara Kombinasi I	IV-11
IV.17. Proporsi <i>Blending</i> Batubara Kombinasi II	IV-12
IV.18. Proporsi <i>Blending</i> Batubara Kombinasi III.....	IV-13
IV.19. Proporsi <i>Blending</i> Batubara Kombinasi IV	IV-13

IV.20. Proporsi <i>Blending</i> Batubara Kombinasi V	IV-14
IV.21. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Setelah Optimasi	IV-15
IV.22. Perbandingan Kualitas Batubara Sebelum dan Sesudah Optimasi	IV-16
C.1. Data Masukan Program Linier	C-2
C.2. Hasil Keluaran Program Linier.....	C-2
C.3. Keluaran Iterasi Persamaan I.....	C-3
D.1. Data Masukan Program Linier	D-2
D.2. Hasil Keluaran Program Linier	D-2
D.3. Keluaran Iterasi Persamaan II	D-3
E.1. Data Masukan Program Linier.....	E-2
E.2. Hasil Keluaran Program Linier.....	E-2
E.3. Keluaran Iterasi Persamaan III	E-3
F.1. Data Masukan Program Linier.....	F-2
F.2. Hasil Keluaran Program Linier	F-2
F.3. Keluaran Interasi Persamaan IV	F-3
G.1. Data Masukan Program Linier	G-2
G.2. Hasil Keluaran Program Linier	G-2
G.3. Keluaran Interasi Persamaan V	G-3
L.1. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Kombinasi I.....	L-1
L.2. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Kombinasi II.....	L-2
L.3. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Kombinasi III	L-3
L.4. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Kombinasi IV	L-4
L.5. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Kombinasi V	L-5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. <i>Stockpile</i> Pelabuhan PT. KALTIM PRIMA COAL	A-1
B. Perhitungan Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Sebelum Optimasi.....	B-1
C. Perhitungan Optimasi <i>Blending</i> Kombinasi I Dengan Program Linier..	C-1
D. Perhitungan Optimasi <i>Blending</i> Kombinasi II Dengan Program Linier..	D-1
E. Perhitungan Optimasi <i>Blending</i> Kombinasi III Dengan Program Linier..	E-1
F. Perhitungan Optimasi <i>Blending</i> Kombinasi IV Dengan Program Linier..	F-1
G. Perhitungan Optimasi <i>Blending</i> Kombinasi V Dengan Program Linier..	G-1
H. Analisa <i>Total Moisture</i>	H-1
I. Analisa Kandungan Abu.....	I-1
J. Analisa Total Sulfur.....	J-1
K. Analisa Nilai Kalor.....	K-1
L. Kualitas Batubara Hasil <i>Blending</i> Setelah Optimasi..	L-1



BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Batubara merupakan suatu lapisan yang padat, yang pembentukan dan penyebarannya dapat terjadi secara horisontal maupun vertikal, dan merupakan suatu lapisan yang heterogen. Oleh karena sifatnya yang heterogen ini maka batubara mempunyai kualitas yang berbeda-beda meskipun tempat terbentuknya terdapat pada satu tempat. Lapisan batubara pada wilayah PKP2B PT. Kaltim Prima Coal (PT. KPC) terdapat dalam dua formasi batuan, yaitu Formasi Balikpapan dan Formasi Pulau Balang. Kelompok lapisan batubara utama yang dijumpai di operasi tambang PT. KPC adalah Prima, Pinang, dan Melawan dengan nilai kalor tertinggi dimiliki oleh lapisan batubara Prima yaitu lebih dari 6.600 kkal/kg disusul oleh Pinang dengan nilai kalor yaitu berkisar antara 5.700 – 6.550 kkal/kg dan Melawan dengan nilai kalor yaitu berkisar 5.200 – 5.400 kkal/kg, sedangkan lapisan batubara lainnya memiliki nilai kalori kurang dari 5.000 kkal/kg.

Batubara yang memiliki nilai kalor kurang dari 5.000 kkal/kg jarang diminati oleh konsumen. Oleh karena itu untuk memanfaatkan batubara dengan nilai kalor rendah agar dapat memiliki nilai jual/bernilai ekonomis, maka dilakukan kegiatan pencampuran atau *blending* batubara. *Blending* merupakan cara yang tepat untuk memanfaatkan batubara dengan nilai kalor rendah secara optimal dengan cara melakukan pencampuran/penggabungan secara bersamaan antara batubara dengan nilai kalor tinggi dicampur dengan batubara dengan nilai kalor rendah. Kualitas batubara hasil *blending* diharapkan dapat memenuhi persyaratan permintaan konsumen yaitu kandungan air total $\leq 22,50$ %, kandungan abu $\leq 6,5$ %, total sulfur $\leq 0,60$ %, dan nilai kalor ≥ 5.200 Kkal/kg.

I.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi adalah pencampuran (*blending*) batubara dengan proporsi yang kurang tepat antara batubara nilai kalor tinggi dengan batubara nilai kalor rendah, sehingga kualitas yang diinginkan konsumen belum terpenuhi akibatnya PT. KPC mengalami kerugian karena mendapatkan penalti/denda.

I.3. Batasan Masalah

Pada penulisan skripsi ini, penulis membatasi masalah tentang optimasi *blending* batubara secara teknis di PT. Kaltim Prima Coal pada bulan Maret 2012, yang meliputi:

1. Ketersediaan batubara di *Stockpile*.
2. Parameter kualitas batubara yang diperoleh dari laboratorium yang meliputi:
 - a. Kandungan Air Total
 - b. Kandungan Abu
 - c. Total Sulfur
 - d. Nilai Kalor
3. Kontrak perjanjian jual – beli batubara.
4. Cara pelaksanaan *blending* dilapangan.

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan besarnya perbandingan pencampuran (*blending*) batubara yang tepat, agar diperoleh kualitas batubara yang sesuai dengan persyaratan konsumen dan merencanakan kegiatan *blending* batubara untuk memenuhi kualitas batubara yang diinginkan konsumen.

I.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dengan melakukan optimasi *blending* batubara, diharapkan pemanfaatan batubara bernilai kalor rendah akan menjadi lebih baik dan dapat memenuhi persyaratan permintaan konsumen.

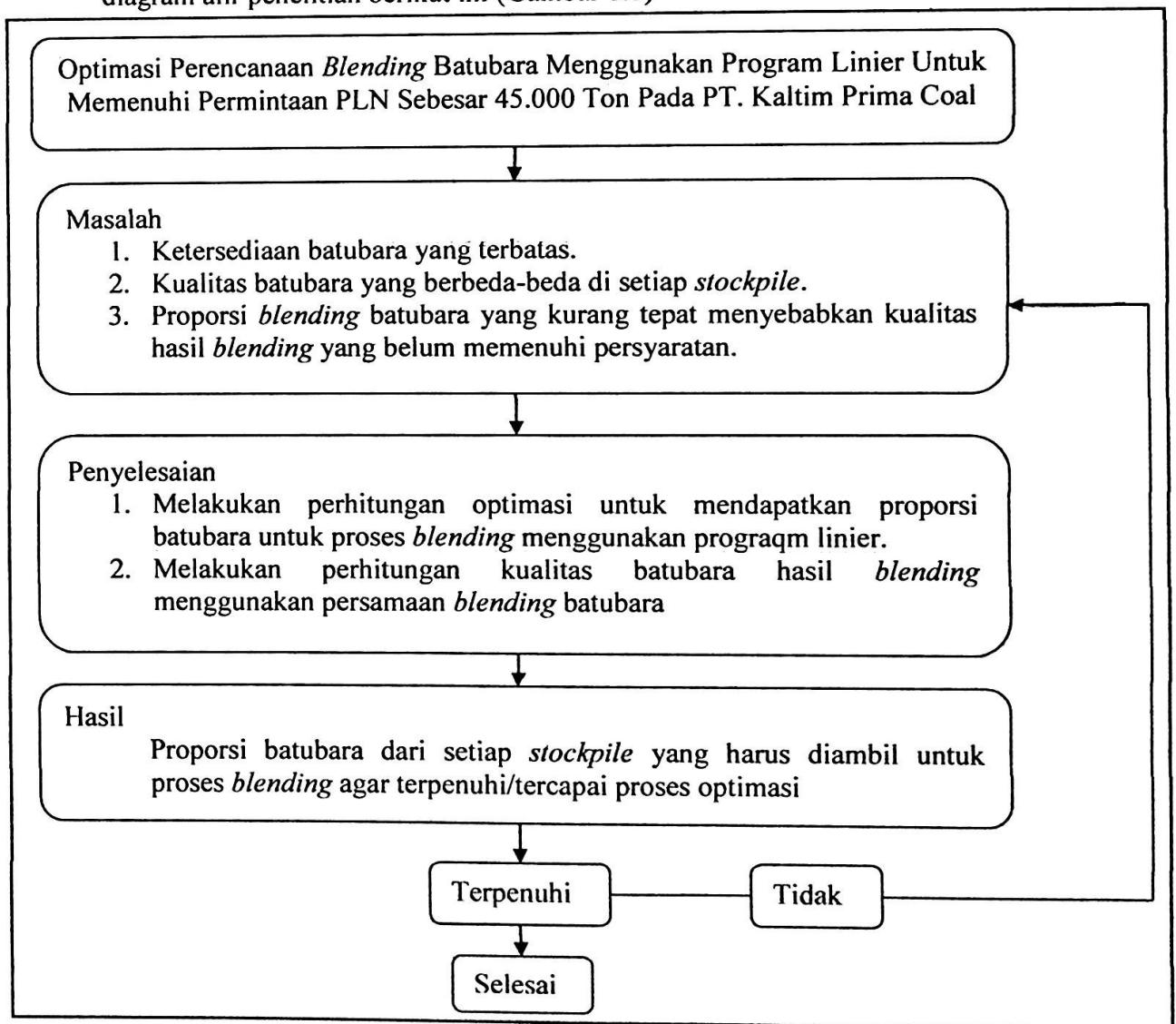
I.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah Penelitian dilakukan dengan menggabungkan antara teori dengan data-data yang didapat dari lapangan. Adapun urutan pekerjaannya adalah:

- a) Studi literatur, dengan mencari bahan-bahan penunjang, seperti:
 - Literatur di perpustakaan
 - Laporan penelitian yang pernah dilakukan
- b) Observasi lapangan, dilakukan dengan meninjau langsung ke lapangan, yaitu:
 - Melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang berkaitan dengan rumusan permasalahan yang ada.
 - Menentukan lokasi tempat pengamatan.
 - Mensinkronisasi data lapangan dengan permasalahan yang dikaji untuk lebih mengkhususkan permasalahan agar penelitian yang dilakukan tidak meluas dan pengambilan data yang dilakukan bisa lebih efektif sesuai tujuan penelitian.
- c) Pengambilan data, terdiri dari :
 - Data yang diambil dari lapangan, seperti :
 - Kualitas dan kuantitas batubara yang diinginkan konsumen
 - Kualitas dan kuantitas batubara yang ada di tiap-tiap *stockpile*
 - Proses kegiatan yang berlangsung
 - Data yang diambil dari literatur perpustakaan, laporan-laporan terdahulu.
- d) Pengolahan data
Pengolahan data dilakukan dengan beberapa perhitungan yang selanjutnya akan direalisasikan dalam bentuk tabel yang menuju perumusan penyelesaian masalah.
- e) Analisa data
Dilakukan analisa terhadap data yang diperoleh dari pengolahan data tersebut sehingga didapatkan hasil dari penyelesaian masalah.

f) Menarik kesimpulan

Kesimpulan akan diperoleh setelah dilakukan korelasi antara hasil pengolahan data-data yang ada dengan permasalahan yang diteliti. Dengan adanya kesimpulan berarti telah diperoleh hasil akhir sebagai pemecahan masalah yang diteliti. Untuk menggambarkan metode penelitian dapat dilihat pada diagram alir penelitian berikut ini (Gambar 1.1)



GAMBAR 1.1

DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

- Muchjidin, (2006), "*Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*", Penerbit ITB, Bandung.
- Schofield, Charles G. (1978), *Homogenization/Blending System Design And Control For Mineral Processing*", 1st Edition, Trans Tech Publication, Clausthere Zellerfeld Federal Republic of Company.
- Simarmata, Dj.A ,1982, "*Operations Research: Sebuah Pengantar Teknik-teknik Optimasi Kuantitatif dari Sistem-sistem Operasional*", PT Gramedia: Jakarta.
- Siringoringo, Hotniar, (2005). "*Seri Teknik Riset Operasional Pemrograman Linear*". Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sudarsono, Arief .S. (2003), "*Pengantar Preparasi dan Pencucian Batubara*", Institut Teknologi Bandung (ITB) Bandung.