

LAPORAN SKRIPSI

**PENGARUH SKENARIO PENGGUNAAN ENERGI PRIMER TERHADAP
KEBUTUHAN PASOKAN BATUBARA PLTU DI PROVINSI KALIMANTAN
SELATAN TAHUN 2023-2025**



Skripsi

*Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Pertambangan*

Oleh :

M. IQBAL

1910813210001

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH SKENARIO PENGGUNAAN ENERGI PRIMER TERHADAP
KEBUTUHAN PASOKAN BATUBARA PLTU DI PROVINSI KALIMANTAN
SELATAN TAHUN 2023-2025

Oleh:

M. IQBAL
NIM. 1910813210001

Banjarbaru, Januari 2024

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Karina Shella Putri, S.T., M.T.
NIP. 198803072019032012

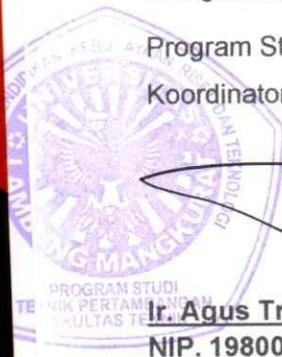
Dosen Pembimbing II

Ir. Adip Mustofa, S.T., M.T.
NIP. 19620922 198603 1 001



Mengetahui :

Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,



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

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN

**PENGARUH SKENARIO PENGGUNAAN ENERGI PRIMER TERHADAP
KEBUTUHAN PASOKAN BATUBARA PLTU DI PROVINSI KALIMANTAN
SELATAN TAHUN 2023-2025**

oleh
M. Iqbal (1910813210001)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 02 Januari 2024 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

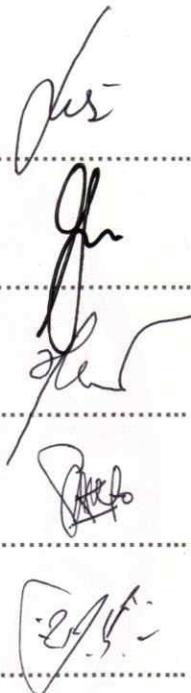
Ketua : Annisa, S.T., M.T.
NIP 198007012008122001

Anggota 1 : Eko Santoso, S.T., M.T.
NIP 198504192014041001

Anggota 2 : Dr. mont Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP 198704172015041003

Pembimbing : Karina Shella Putri, S.T., M.T.
Utama NIP 198803072019032012

Pembimbing : Ir. Adip Mustofa, S.T., M.T.
Pendamping NIP 196209221986031001



.....
.....
.....
.....
.....

Banjarbaru, ...09...JAN...2024...
diketahui dan disahkan oleh:

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



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

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



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T
NIP 198008032006041001

LEMBAR PERNYATAAN

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 tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, Januari 2024

Yang menyatakan,

M. IQBAL

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah syukur yang mendalam kepada Allah SWT. Terimakasih atas karunia-mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Pertama-tama, saya ucapkan terimakasih kepada orang tua dan adik yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan material. Tanpa kalian, seorang iqbal tidak bisa sampai disini.

Terimakasih kepada dosen pembimbing saya Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Adip Mustofa, S.T., M.T. telah memberikan banyak masukan dan saran untuk skripsi saya sehingga bisa diselesaikan.

Terimakasih untuk seluruh dosen pengajar dan staff Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan masukannya.

Terima kasih untuk keluarga besar Teknik Pertambangan Angkatan 19, sudah banyak memberikan banyak bantuan dalam hal apapun, yang selalu saling support dan banyak cerita yang tidak akan bisa dilupakan baik dalam keadaan suka maupun duka, selalu menghibur, saling berbagi cerita dan susah senang kita lalui bersama

Terimakasih juga semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebaik-baiknya.

Dan terakhir Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha selama ini. Terimakasih atas kerja kerasnya. Mari tetap berdoa dan berusaha serta jangan menyerah untuk kedepannya serta selalu ingat "***Kehidupan dunia tidak lain hanyalah kesenangan yang menipu***"

ABSTRAK

PASOKAN BATUBARA UNTUK PLTU DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN: TELAAH IMPLEMENTASI KEBIJAKAN ENERGI TERBARUKAN

KARINA SHELLA PUTRI, M IQBAL and ADIP MUSTOFA

Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

Program Studi Rekayasa Geologi Universitas Lambung Mangkurat

*Corresponding e-mail: karinashella@ulm.ac.id

Dalam rangka percepatan pertumbuhan ekonomi, Provinsi Kalimantan Selatan menjadi salah satu provinsi yang mencanangkan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) dan Kawasan Industri. Perekonomiannya akan terus tumbuh di masa mendatang dengan berkembangnya pusat-pusat industri dan bisnis yang membutuhkan pasokan energi listrik yang semakin besar. Optimasi pasokan energi primer yang menjadi basis tenaga pembangkit listrik sesuai dengan besaran kebutuhan energi listrik, serta mengkaji kebutuhan pasokan batubara sebagai bahan bakar untuk memenuhi produksi energi listrik dilakukan dengan pendekatan optimasi menggunakan linear programming. Skenario 1 (biaya pembangkitan listrik terendah) menghasilkan bauran pemasok listrik yaitu 6,3% dari PLTA dan 93,7% dari PLTU, sedangkan hasil dari skenario 2 (memaksimalkan pembangkit energi terbarukan) yaitu 6,5% PLTA, 0,7% PLTS, 0,5% PLTBg, 10,1% PLTB, dan 82,2% PLTU. Kebutuhan batubara dalam ton berturut-turut dari 2023 sampai 2025 yaitu skenario 1 sebesar 2.247.848,8; 2.352.298,2; dan 2.438.568,44 dan skenario 2 sebesar 2.218.598,24; 1.821.911,16; dan 1.913.862,88.

Kata kunci : bauran, linear programming, listrik, optimasi

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu seperti yang diharapkan oleh penulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
3. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan waktu, saran dan masukan untuk penelitian skripsi ini.
4. Bapak Ir. Adip Mustofa, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan saran dan masukan dalam penelitian skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staff administrasi Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dorongan semangat serta doa yang tiada hentinya.
7. Seluruh rekan mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Banjarbaru, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	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	I-2
1.5. Manfaat	I-2
BAB II TINJUAN UMUM DAERAH	II-1
2.1. Kondisi Geografis dan Pembagian administratif	II-1
2.2. Sumber Daya Alam.....	II-2
2.3. Sistem Kelistrikan	II-3
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	III-1
3.1. Transisi Energi	III-1
3.2. <i>Eksponential Smoothing</i>	III-3
3.3. <i>Linear Programming</i>	III-6
3.4. Penelitian Terdahulu	III-8
BAB IV METODE PENELITIAN.....	IV-1
4.1. Pengumpulan Data	IV-1
4.2. Pengolahan Data	IV-3
4.3. Analisis Data	IV-3
4.4. Penyusunan Laporan.....	IV-3
BAB V HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	V-1

5.1. Data Penelitian.....	V-1
5.1.1. Jenis dan kapasitas daya pembangkit	V-1
5.1.2. Biaya Pembangkitan	V-2
5.1.3. Kebutuhan listrik Kalimantan Selatan.....	V-3
5.2. Hasil Pengolahan Data	V-3
5.2.1. Proyeksi biaya pembangkitan	V-3
5.2.2. Optimasi kebutuhan dari pembangkit	V-7
5.2.3. Kebutuhan batubara.....	V-9
5.3. Pembahasan	V-10
5.3.1. Perbandingan kebutuhan batubara berdasarkan skenario	V-11
5.3.2. Perbandingan total biaya pembangkitan	V-13
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Administrasi Kalimantan Selatan	I-2
Gambar 2.2 Peta Pengembangan Sistem Tenaga Listrik Provinsi Kalimantan Selatan	II-4
Gambar 3.1 Pemanfaatan Batubara.....	III-2
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian	IV-2
Gambar 5.1 Proyeksi Biaya Pembangkit PLTG	V-4
Gambar 5.2 Proyeksi Biaya Pembangkit PLTD	V-4
Gambar 5.3 Proyeksi Biaya Pembangkit PLTU	V-5
Gambar 5.4 Proyeksi Biaya Pembangkit PLTS.....	V-5
Gambar 5.5 Proyeksi Biaya Pembangkit PLTA.....	V-6
Gambar 5.6 Kebutuhan Batubara.....	V-11
Gambar 5.7 Total Biaya Pembangkitan.....	V-13

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Wilayah Kabupaten/Kota Provinsi Kalimantan Selatan.....	I-1
Tabel 2.2 Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Berdasarkan Dokumen Studi Kelayakan Pemegang IUP Kalimantan Selatan	II-3
Tabel 2.3 Sumber Daya dan Cadangan Logam Berdasarkan Dokumen Studi Kelayakan Pemegang IUP Kalimantan Selatan	II-3
Tabel 2.4 Sumber Daya dan Cadangan Batubara Berdasarkan Dokumen Studi Kelayakan Pemegang IUP Kalimantan Selatan	II-3
Tabel 2.5 Pembangkit Tenaga Listrik <i>Eksisting</i>	II-4
Tabel 2.6 Potensi Energi Air Provinsi Kalimantan Selatan	II-5
Tabel 5.1 Kapasitas Pembangkit <i>Eksisting</i>	V-1
Tabel 5.2 Kapasitas Pembangkit Rencana	V-1
Tabel 5.3 Total Kapasitas Pembangkit.....	V-1
Tabel 5.4 Biaya Pembangkitan Listrik	V-2
Tabel 5.5 Proyeksi Kebutuhan Listrik	V-3
Tabel 5.6 Proyeksi Biaya Pembangkitan.....	V-6
Tabel 5.7 Optimasi Pasokan Listrik Energi Termurah.....	V-8
Tabel 5.8 Optimasi Pasokan Listrik Energi Terbarukan.....	V-9
Tabel 5.9 Konversi Batubara Skenario Biaya Pembangkit Termurah	V-10
Tabel 5.10 Konversi Batubara Skenario Energi Terbarukan	V-10

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 <i>Single Exponential Smoothing</i>	I-4
Persamaan 3.2 <i>Double Exponential Smoothing</i>	III-5
Persamaan 3.3 <i>Triple Exponential Smoothing</i>	III-5
Persamaan 5.1 Fungsi objektif berdasarkan total biaya minimum	V-7

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A PERHITUNGAN METODE EKSPONENSIAL SMOOTHING
- LAMPIRAN B KONSUMSI DAN PROYEKSI LISTRIK KALIMANTAN SELATAN
- LAMPIRAN C TAHAPAN OPTIMASI PRODUKSI ENERGI MENGGUNAKAN SOLVER
- LAMPIRAN D BIAYA PEMBANGKITAN RATA-RATA
- LAMPIRAN E PEMAKAIAN BAHAN BAKAR
- LAMPIRAN F ENERGI YANG DIPRODUKSI PER JENIS BAHAN BAKAR (GWh)