



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KASUS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK KOMBINASI
PLN DAN GENSET DALAM PROYEK APARTEMEN JAKARTA
*LIVING STAR***

LAPORAN TUGAS AKHIR

DISUSUN OLEH:

**GHANY ATHALLAH SUSANTO
NIM: 2202311103**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KASUS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK KOMBINASI
PLN DAN GENSET DALAM PROYEK APARTEMEN JAKARTA
*LIVING STAR***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DISUSUN OLEH:
GHANY ATHALLAH SUSANTO
NIM: 2202311103

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2025

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK KOMBINASI PLN DAN GENSET DALAM PROYEK APARTEMEN JAKARTA *LIVING STAR*

Disusun Oleh:

Ghany Athallah Susanto

NIM. 2202311103

Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Drs., R. Sugeng Mulyono, S. T, M. Kom.

NIP. 196509131990031001

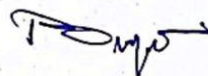


Radhi Maladzi, S.T., M.T.

NIP. 199307282024061001

Ketua Program Studi

D-III Teknik Mesin



Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002

HALAMAN PENGESAHAN
STUDI KASUS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK
KOMBINASI PLN DAN GENSET DALAM PROYEK
APARTEMEN JAKARTA LIVING STAR

Oleh:

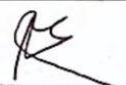
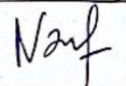
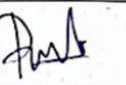
Ghany Athallah Susanto

NIM. 2202311103

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs., R. Sugeng Mulyono, S. T, M. Kom.	Ketua		22 Juli 2025
2	Nabila Yudisha, S.T., M.T.	Anggota		22 Juli 2025
3	Radhi Maladzi, S.T., M.T.	Anggota		22 Juli 2025

Depok, 22 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ghany Athallah Susanto

NIM : 2202311103

Program Studi : D-III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan pada Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan atau plagiasi dari karya orang lain/lembaga lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan dan temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 22 Juli 2025



Ghany Athallah Susanto

NIM. 2202311103



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK KOMBINASI PLN DAN GENSET DALAM PROYEK APARTEMEN JAKARTA LIVING STAR

Ghany Athallah Susanto¹⁾, Sugeng Mulyono¹⁾, dan Radhi Maladzi¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425.

E-mail: ghanyathallah11@gmail.com

ABSTRAK

Listrik merupakan kebutuhan dasar yang memengaruhi berbagai aspek kehidupan masyarakat. Kenaikan Tarif Dasar Listrik (TDL) secara berkala menjadi tantangan tersendiri bagi pengelola bangunan, termasuk apartemen. Penelitian ini bertujuan menganalisis efisiensi biaya operasional dari dua sistem penyediaan listrik, yaitu sistem konvensional 100% PLN dan sistem kombinasi PLN 70% dengan genset 30%. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, dengan pengumpulan data teknis dari proyek Apartemen Jakarta Living Star. Data mencakup tarif listrik PLN, konsumsi bahan bakar genset, biaya pemeliharaan, serta pola beban listrik. Perhitungan dilakukan berdasarkan dua skenario operasional yang kemudian dibandingkan secara finansial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kombinasi PLN dan genset menghasilkan efisiensi biaya yang signifikan. Total biaya operasional bulanan untuk skenario kombinasi adalah sebesar Rp 733.379.409, lebih rendah dibandingkan skenario PLN 100% sebesar Rp 812.361.870. Artinya, terdapat penghematan biaya sebesar Rp 78.582.461 per bulan (sekitar 10%). Dengan demikian, sistem kombinasi dapat menjadi solusi efisien dan andal dalam pengelolaan energi listrik pada bangunan apartemen.

Kata kunci: efisiensi biaya, sistem kombinasi PLN-Genset, energi listrik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK KOMBINASI PLN DAN GENSET DALAM PROYEK APARTEMEN JAKARTA

LIVING STAR

Ghany Athallah Susanto¹⁾, Sugeng Mulyono¹⁾, dan Radhi Maladzi¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425.

E-mail: ghanyathallah11@gmail.com

ABSTRACT

Electricity is a basic necessity that significantly impacts various aspects of modern life. The periodic increase in the Basic Electricity Tariff (TDL) poses a financial challenge for building managers, including apartment complexes. This study aims to analyze the operational cost efficiency between two electricity supply systems: a conventional system using 100% electricity from PLN (State Electricity Company) and a combined system using 70% PLN and 30% from a generator set (genset). This research employs a descriptive quantitative approach, based on technical and economic data from the Jakarta Living Star Apartment project. The collected data includes PLN electricity tariffs, fuel consumption of the genset, maintenance costs, and load profiles. Two operational scenarios are simulated and compared to assess the cost efficiency. The results show that the combined PLN-genset system is significantly more cost-effective. The total monthly operational cost for the combined system amounts to Rp 733.379.409, which is lower than the Rp 812,361,870 cost of using PLN alone. This represents a monthly savings of Rp 78.582.461 (approximately 10%). Therefore, the combination system is recommended as a more efficient and reliable energy management solution for large-scale apartment buildings.

Keywords: cost efficiency, combined system PLN-Genset, electricity.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “*STUDI KASUS KEUNTUNGAN ENERGI LISTRIK KOMBINASI PLN DAN GENSET DALAM PROYEK PARTEMEN JAKARTA LIVING STAR*” Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan laporan ini, di antaranya:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs., R. Sugeng Mulyono, S. T, M. Kom dan Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan laporan ini.
4. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang sangat berguna bagi penulis.
5. Orang tua, keluarga, dan kamu yang selalu mendoakan, memberikan semangat, serta dukungan moril dan materil selama proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.
6. Rekan-rekan seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin, khususnya teman teman satu angkatan yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan laporan ini.
7. Teman – teman —Taman Familyl yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam proses penyusunan laporan ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Kepada saudara/i Revandri Genta Ramadhan, Syifa Diva, Kikan Rinjani dan teman teman lain yang telah memberikan dalam proses penyusunan laporan ini.
9. Kepada seseorang yang pernah bersama penulis dan tidak bisa penulis sebut namanya. Terimakasih untuk patah hati yang diberikan saat proses penyusunan tugas akhir ini. Ternyata perginya anda dari kehidupan penulis berikan cukup motivasi untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang mengerti apa itu pengalaman, pendewasaan, sabar dan menerima arti kehilangan sebagai bentuk proses penempaan menghadapi dinamika hidup. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari pendewasaan ini.
10. Kepada diri saya sendiri, yang telah bertahan hingga saat ini, bahkan saat tak percaya pada diri sendiri. Namun tetap berpegang pada falsafah *Sepiro Gedhening Sengsoro Yen Tinompo Amung Dadi Cubo* yang memiliki arti seberat apa pun derita, jika diterima, hanyalah sebuah cobaan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan masukan yang membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi pembaca maupun bagi pengembangan dunia industri.

Depok, 22 Juli 2025

Ghany Athallah Susanto
NIM.2202311103



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
EMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
BSTRACT	vii
ATA PENGANTAR	viii
AFTAR ISI	x
AFTAR TABEL	xiii
AFTAR GAMBAR	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Konsep Energi Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Daya Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Energi Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Faktor Kebutuhan (<i>Demand Factor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Faktor Keragaman (<i>Diversity Factor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Faktor Kecerempakan	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Faktor Daya	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kelistrikan PLN	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tarif Dasar Listrik PLN	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Generator Set</i> (Genset)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.1: <i>Genset Perkins 1250 kVa</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Prinsip Kerja Genset	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2: Alternator Genset	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Komponen Utama Genset dan Fungsinya	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2.3.2: Mesin Genset	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Jenis Genset Untuk Bangunan Komersial.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Konsumsi Bahan Bakar Genset Berdasarkan Beban ..	Error! Bookmark not defined.
2.4 Biaya Operasional Genset	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Biaya Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Biaya Pelumas (Oli Mesin)	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Biaya Filter.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Biaya Suku Cadang (<i>Sparepart</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4.5 Biaya Jasa <i>Maintenance</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODELOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1: Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Pemecahan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Standarisasi Daya Tersambung PLN.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1: Tarif Dasar Golongan Listrik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1.2: Arti Kode Tarif Dasar Listrik	Error! Bookmark not defined.
4.2 Penggolongan Pelanggan PLN berdasarkan TDL 2025.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Biaya Operasional Genset.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3: Harga Bahan Bakar Solar non Subsidi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4: Spesifikasi Genset Perkins 1.250 kVA.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5: Data Maintenance Genset Perkins 1.250 kVA	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3: Grafik Durasi Pemakaian Listrik Harian (PLN 100%).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3.1: Grafik Perbandingan antara kedua skenario	Error! Bookmark not defined.
4.4. Sambungan PLN dan Genset	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4: Wiring Diagram Kelistrikan	Error! Bookmark not defined.
BAB V	6
PENUTUP	6
A. KESIMPULAN	6



© **Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

B. KATA PENGANTAR.....	6
C. DAFTAR PUSTAKA.....	8



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1: Tarif Dasar Golongan Listrik	28
Tabel 4.1.2: Arti Kode Tarif Dasar Listrik	29
Tabel 4.3: Harga Bahan Bakar Solar non Subsidi.....	30
Tabel 4.4: Spesifikasi Genset Perkins 1.250 kVA	31
Tabel 4.5: Data Maintenance Genset Perkins 1.250 kVA	31





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Genset Perkins 1250 kVa.....	11
Gambar 2.2: Alternator Genset	12
Gambar 2.3.2: Mesin Genset	13
Gambar 3.1: Diagram Alir	22
Gambar 4.3: Grafik Durasi Pemakaian Listrik Harian (PLN 100%)	34
Gambar 4.3.1: Grafik Perbandingan antara kedua skenario	
Gambar 4.4: Wiring Diagram Kelistrikan	41

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada masa sekarang, kehidupan masyarakat tidak bisa lepas dari pemanfaatan sumber energi, khususnya listrik. Seiring waktu, ketergantungan terhadap energi listrik terus bertambah, mengingat banyaknya aktivitas harian baik di lingkungan masyarakat maupun industri yang memerlukan pasokan listrik secara terus-menerus. (Citra, et. al, 2012)

Menurut Tempo.co (2012), pengelola Mall seperti PT Gapura Prima mengungkapkan kesulitan mereka dalam menaikkan harga produk properti akibat kenaikan Tarif Dasar Listrik (TDL) karena khawatir akan kehilangan daya saing dan pelanggan. Mereka juga menyebutkan bahwa kenaikan biaya ini tidak bisa sepenuhnya ditanggung oleh pengembang.

Sejak negara kita mengalami krisis, semua harga kebutuhan di masyarakat mengalami lonjakan harga yang cukup tinggi, begitu juga biaya berlangganan kepada PLN yang selalu meningkat secara berkala. Kebijakan pemerintah untuk menaikkan tarif dasar listrik secara berkala membuat pengelola gedung maupun pemiliknya mulai merasakan mahal biaya operasional gedung. Kondisi tersebut yang membuat pengelola gedung berusaha untuk melakukan penghematan[1].

Salah satu langkah yang dapat diambil yaitu dengan mematikan aliran listrik pada daerah yang dianggap kurang perlu. Tidak sedikit pula para pengelola gedung mengambil kebijakan untuk mengajukan penurunan suplai daya berlangganan PLN. Dengan kondisi tersebut diperlukan juga suatu sistem daya listrik diharapkan dapat menghemat biaya pemakaian sumber daya listrik.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1

Karakteristik beban yang banyak disebut dengan pola pembebanan pada sektor perumahan ditujukan oleh adanya fluktuasi konsumsi energi elektrik yang cukup besar. Hal ini disebabkan konsumsi energi elektrik tersebut dominan pada malam hari. Ditinjau dari kebutuhannya, secara umum jenis beban pada suatu gedung dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu beban esensial dan non esensial. Dari kedua beban tersebut yang relatif mutlak menyala terus sesuai kebutuhan operasional gedung adalah beban esensial atau *building equipment*, sedangkan beban yang non esensial sifatnya tidak terus menerus dan cenderung hanya digunakan pada saat dibutuhkan saja. [2]

Dari dua keadaan tersebut konsultan perencana khususnya konsentrasi Elektrikal membuat terobosan terbaru, pihak konsultan akan menggunakan 2 genset tipe Continous untuk memasok 30% listrik dari total seluruh daya. Efisiensi genset yaitu 35,57%, yang masih masuk dalam efisiensi standar PLTD yaitu 30% sampai 40% [3]. Sehingga dengan keadaan tersebut PLN tidak berkontribusi penuh dalam pemasok utama daya listrik. Tujuan dari diterapkannya sistem tersebut adalah untuk menghemat biaya pemakaian sumber daya listrik dalam suatu gedung dan memaksimalkan peran genset dalam suatu bangunan.

Penting juga untuk mengoperasikan genset pada beban minimum yang cukup agar mencapai suhu kerja normal dan pembakaran bahan bakar berlangsung dengan baik. Cummins Power Generation merekomendasikan agar genset dioperasikan setidaknya pada 30% dari rating daya yang tercantum pada nameplate-nya[4].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengelolaan beban listrik menjadi lebih efisien?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Apakah penggunaan strategi sistem PLN kombinasi Genset dapat menghemat penggunaan listrik dalam bangunan Apartemen?

3. Batasan Masalah

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis keuntungan energi listrik dari kombinasi sistem PLN dan genset dalam proyek Apartemen Jakarta Living Star.
2. Analisis dilakukan dengan dua skenario kombinasi, yaitu Skenario 1 (PLN 100%) dan Skenario 2 (PLN 70% + Genset 30%).

4. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi biaya operasional penggunaan Energi Listrik kombinasi PLN dan Genset.
2. Menghitung biaya operasional penggunaan Energi Listrik kombinasi PLN dan Genset.
3. Menganalisis biaya listrik bulanan yang diperlukan saat Apartemen Jakarta Living Star menggunakan kombinasi daya PLN 70% dan Genset 30%, termasuk biaya pemeliharaan genset.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dalam penentuan kapasitas genset dalam gedung.
2. Dapat mempelajari dasar jurusan di lingkup Teknik Listrik
3. Menambah wawasan di bidang kelistrikan arus kuat

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat memberikan penjelasan yang jelas dan terstruktur, laporan tugas akhir ini disusun dalam lima bab utama sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada bab 1 ini penulis memberikan gambaran umum tentang latar belakang penelitian, tujuan, dan gambaran umum topik yang diangkat. Di sini, peneliti menjelaskan konteks permasalahan, rumusan masalah, serta tujuan penelitian yang ingin dicapai.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 ini penulis membahas kajian pustaka atau literatur yang dijadikan acuan dalam menganalisis dan memahami permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab 3 ini penulis menjelaskan secara sistematis metode dan tahapan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir. Pembahasan ini mencakup langkah-langkah atau tahapan dalam mengembangkan topik yang ada, termasuk bagaimana metode penyelesaian masalah.

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 ini menyajikan temuan-temuan dari penelitian yang dilakukan, disertai dengan analisis dan interpretasi. Peneliti menyajikan data yang diperoleh, serta membahas implikasi dari hasil tersebut. Pembahasan bertujuan untuk mengaitkan hasil penelitian dengan teori atau literatur yang ada, serta memberikan wawasan baru terkait permasalahan yang diteliti.

BAB V: PENUTUP

Pada bab 5 ini menyimpulkan hasil-hasil penelitian dan memberikan gambaran umum mengenai temuan utama. Selain itu, bab ini juga menyajikan saran-saran yang dapat diambil dari penelitian, baik untuk pengembangan ilmu pengetahuan maupun praktik di lapangan. Penutup berfungsi untuk merangkum keseluruhan penelitian dan memberikan arah bagi penelitian selanjutnya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini menyajikan sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penelitian. Di sini, peneliti mencantumkan buku, artikel, jurnal, dan dokumen lain yang menjadi acuan dalam penyusunan laporan tugas akhir. Daftar pustaka berfungsi untuk memberikan kredibilitas pada penelitian dan memudahkan pembaca dalam menelusuri sumber-sumber yang relevan.

LAMPIRAN

Bab ini berisi materi tambahan yang mendukung isi laporan penelitian, seperti data-data yang belum dilampirkan pada bab-bab sebelumnya. Lampiran memberikan detail lebih lanjut yang dapat membantu pembaca memahami konteks dan metodologi penelitian dengan lebih baik.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

KESIMPULAN

1. Pengelolaan beban listrik di Apartemen Jakarta Living Star dapat dilakukan dengan lebih efisien melalui penerapan sistem kombinasi PLN sebesar 70% dan Genset sebesar 30%. Strategi ini melibatkan klasifikasi beban menjadi beban esensial dan non esensial. Dengan memperhatikan pola penggunaan listrik dan memanfaatkan tarif yang lebih murah pada jam-jam tertentu, dengan demikian, sistem kombinasi mampu meningkatkan efisiensi penggunaan energi tanpa mengganggu kontinuitas operasional gedung.
2. Total biaya operasional pada Skenario 2 sebesar Rp 733.779.409 per bulan, sedangkan pada Skenario 1 sebesar Rp 812.361.870. Artinya, penggunaan sistem kombinasi dapat menghemat biaya sebesar Rp 78.582.461 per bulan, atau sekitar 10% lebih efisien. Dengan demikian, strategi kombinasi PLN dan genset terbukti efektif dalam menghemat pengeluaran energi listrik pada bangunan apartemen skala besar.
3. Berdasarkan perbandingan antara dua skenario penyediaan listrik, yaitu Skenario 1 (PLN 100%) dan Skenario 2 (PLN 70% + Genset 30%), diperoleh hasil bahwa skenario kombinasi menghasilkan biaya operasional yang lebih rendah.

B. SARAN

1. Pengelola apartemen disarankan untuk secara berkala melakukan audit energi guna menganalisis pola konsumsi listrik dan menemukan peluang untuk meningkatkan efisiensi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penggunaan energi, manajemen dapat merencanakan strategi

penghematan yang lebih baik, termasuk menjadwalkan penggunaan genset pada saat tarif listrik PLN lebih tinggi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- pengelola-mal-keluhkan-kenaikan-tgl-nbsp--1650128 @ www.tempo.co. [Online]. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/pengelola-mal-keluhkankenaikan-tgl-nbsp--1650128>
- D. Suswanto, —Bab 11 Karakteristik Beban Tenaga Listrik, *Karakteristik Beban Tenaga List.*, vol. Edisi 1, pp. 185–200, 2009, [Online]. Available: <https://daman48.files.wordpress.com/2010/11/materi-11-karakteristikbeban.pdf>
- A. Zuroida, Galuh Prawettri Citra Handani, Hanifiyah Darna Fidya Amaral, Rohmanita Duanaputri, and Bayu Prasetyo, —Evaluasi Kapasitas Genset Sebagai Sistem Back-Up Energi Listrik di Gedung Sekretariat Daerah, *Elposys J. Sist. Kelistrikan*, vol. 12, no. 1, pp. 37–42, 2025, doi: 10.33795/elposys.v12i1.6837.
- [4] Cummins, —T-030: Liquid-Cooled Generator Set Application Manual, vol. 369, no. 9, pp. 16–20, 215–217, 273–280, 2015.
- [5] (2016) Laengge et al., —Politeknik Negeri Sriwijaya Skripsi, no. V, pp. 6–47, 2021.
- [6] Ko41..., —Tarif Dasar Listrik, *BMC Public Health*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
- [7] B. A. B. Ii and D. Teori, —BAB II DASAR TEORI 2.1. Genearting Set (Genset), pp. 7–46, 2023.
- [8] Zainal, F. Azim, and E. M. Rangkuti, —Analisa Sistem Perawatan Mesin Genset dan Biaya-Biaya di PT.PLN Persero Area Medan, *J. Insitusi Politek. Ganesha Medan*, vol. 3, no. 2, pp. 148–160, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/juripol/article/view/10984>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

R. Adolph, —Bab II Landasan Teori,|| pp. 1–23, 2016.

—1598989cf6fdac7b15b14c89418c73f122046c45 @ intergengenset.com.||
[Online]. Available: [https://intergengenset.com/2023/07/10/berikut-caramengetahui-jumlah-konsumsi-bahan-bakar-pada-genset/#:~:text=\(Daya Listrik Terpakai ÷ Daya Maksimum Genset\) × Konsumsi BBM pada Beban Penuh](https://intergengenset.com/2023/07/10/berikut-caramengetahui-jumlah-konsumsi-bahan-bakar-pada-genset/#:~:text=(Daya Listrik Terpakai ÷ Daya Maksimum Genset) × Konsumsi BBM pada Beban Penuh)

RIZQY ILHAM TIRTHANA, —Estimation of 1500 Kva Genset Fuel Consumption To Load Changes At Islam Sultan Agung Hospital Semarang,|| 2022.

Kementerian ESDM, —Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2024 Tentang Tarif Tenaga Listrik Yang Disediakan Oleh PT Perusahaan Listrik Negara (Persero),|| *Kementeri. Energi dan Sumber Daya Miner. Republik Indones.*, no. 3, p. 22, 2024.

- [13] H. Sungkowo, I. Heryanto/Eryk, and A. N. Yonoka, —Studi Analisis Keandalan Dan Finansial Penggunaan Genset Dengan Double Feeder 20 kV di PT. Gudang Baru,|| *ELPOSYS J. Sist. Kelistrikan*, vol. 6, no. 1, pp. 7–12, 2019, doi: 10.33795/elposys.v6i1.107.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**