

**PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MELALUI AUDIT ENERGI  
DI GEDUNG DPRD PROVINSI JAWA BARAT**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk  
memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Elektro



Oleh:

**MAHFUD GALI ROMDHONI**

**NIM. 1501635**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2022**

**PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MELALUI AUDIT ENERGI  
DI GEDUNG DPRD PROVINSI JAWA BARAT**

Oleh

Mahfud Gali Romdhoni

NIM. 1501635

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi S1 Teknik Elektro

© Mahfud Gali Romdhoni

Universitas Pendidikan Indonesia

November 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, *difotocopy*, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

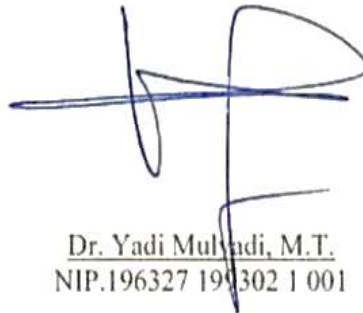
MAHFUD GALI ROMDHONI

**PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MELALUI AUDIT ENERGI  
DI GEDUNG DPRD PROPINSI JAWA BARAT**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

30/22  
/11


Pembimbing I



Dr. Yadi Mulyadi, M.T.  
NIP.196327 199302 1 001

Pembimbing II

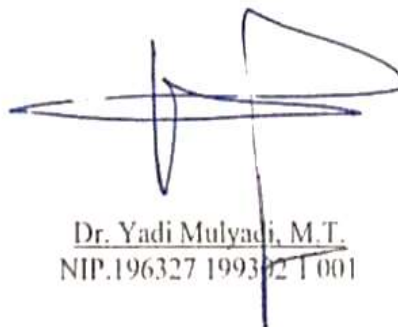
29/2022  
/11



Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T.  
NIP.19641007 199101 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. Yadi Mulyadi, M.T.  
NIP.196327 199302 1 001

## ABSTRAK

Energi listrik yang digunakan pada kehidupan sehari-hari merupakan kebutuhan yang sejalan dengan pertumbuhan ekonomi dan pola hidup manusia, pada umumnya konsumsi energi listrik dunia memiliki peningkatan cukup tinggi dan khususnya dalam gedung perkantoran pemerintahan yang penggunaan energi listriknya masih melampaui standar nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Dalam upaya penghematan energi listrik agar berada distandar nilai IKE, suatu gedung perkantoran pemerintahan perlu memperhatikan penggunaan energi listrik agar biaya operasional yang dikeluarkan dapat lebih ekonomis dan tanpa mengurangi kualitas dan kenyamanan pengguna, sama halnya dengan penggunaan energi listrik di Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat yang perlu memperhatikan hal tersebut. Oleh sebab itu perlu manajemen energi yang baik dan terintegrasi sehingga dapat mempermudah akses penggunaan energi secara efisien. Dalam penelitian ini menggunakan metode explorasi studi literatur dan konservasi energi. Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat dengan daya P2. 1.385 kVA mengkonsumsi energi listrik sebesar 835.532 kWh/tahun dengan nilai IKE 23,81 kWh/m<sup>2</sup>/tahun termasuk kedalam kriteria sangat boros dengan rentan standar > 23,75 kWh/m<sup>2</sup>/tahun, dan dilakukan simulasi implementasi hemat energi listrik menjadi 592.920,8 kWh/tahun dengan nilai IKE 16,90 kWh/m<sup>2</sup>/tahun termasuk kedalam kriteria agak boros dengan rentan standar 14,58 – 19,17 kWh/m<sup>2</sup>/tahun dengan presentasi penghematan 23,81% sehingga menghemat tagihan listrik sebesar Rp.369.467.744 /tahun.

**Kata Kunci:** Audit Energi, Intensitas Konsumsi Energi, Manajemen energi, Gedung DPRD

## **ABSTRACT**

Electrical energy used in everyday life is a necessity that is in line with economic growth and human lifestyle, in general the world's electrical energy consumption has a fairly high increase and especially in government office buildings whose use of electrical energy still exceeds the standard value of Energy Consumption Intensity (IKE). In an effort to save electrical energy to be standardized by IKE values, a government office building needs to pay attention to the use of electrical energy so that the operational costs incurred can be more economical and without reducing the quality and comfort of users, as well as the use of electrical energy in the West Java Provincial Parliament Building which needs to pay attention to this. Therefore, it is necessary to have good and integrated energy management so that it can facilitate access to energy use efficiently. In this study, it used the method of exploring literature studies and energy conservation. From the results of this study, it was found that the West Java Provincial Parliament Building with P2 power. 1,385 kVA consumes electrical energy of 835,532 kWh / year with an IKE value of 23.81 kWh / m<sup>2</sup> / year included in the very wasteful criteria with a standard > of 23.75 kWh / m<sup>2</sup> / year, and a simulation of the implementation of electrical energy saving is carried out to 592,920.8 kWh / year with an IKE value of 16.90 kWh / m<sup>2</sup> / year included in the criteria of somewhat wasteful with a standard vulnerability of 14.58 – 19.17 kWh / m<sup>2</sup> / year with a presentation of 23.81% heat so as to save electricity bills of Rp.369,467,744 / year.

**Keywords:** *Energy audit, energy consumption intensity, energy management, DPRD Building*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.1 Latar Belakang Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.2 Rumusan Masalah Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Manfaat Praktis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.5 Sistematika Penulisan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.1 Studi Literatur</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.2 Audit Energi</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Konsumsi Energi listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Intensitas Konsumsi Energi (IKE) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.3 Konservasi Energi</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.4 Manajemen Energi Listrik</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Pembelian Energi Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Pemeliharaan Energi Listrik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5 Sistem Pencahayaan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.6 Sistem Tata Udara</b> .....	Error! Bookmark not defined.

2.7	Sistem Distribusi .....	Error! Bookmark not defined.
2.8	Analisa Peluang Hemat Energi.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.1	<i>Building Automation System (BAS)</i> .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		
3.1	Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Instrumen Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		
4.1	Temuan .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Sistem Kelistrikan Kantor DPRD Provinsi Jawa Barat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Data Konsumsi Energi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Implementasi peluang hemat energi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Sistem Distribusi Kelistrikan Pada Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Intensitas Konsumsi Energi listrik Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Peluang Hemat Energi (PHE) Listrik Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI...Error! Bookmark not defined.</b>		
5.1	Simpulan .....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Implikasi .....	Error! Bookmark not defined.
5.3	Rekomendasi .....	Error! Bookmark not defined.

**DAFTAR PUSTAKA**.....Error! Bookmark not defined.

**LAMPIRAN**.....Error! Bookmark not defined.



## DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Nilai Daya AC Berdasarkan PK .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 Kedalaman Audit Energi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3 Kriteria IKE Gedung Perkantoran .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Luas Bangunan Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Data Lampau Konsumsi Energi Listrik 1 Tahun Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Arus Listrik di Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran kWh meter di Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Data Total Konsumsi Energi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 IKE Lantai Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Persentase IKE Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Faktor Daya Untuk Suatu Kelompok Lift..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 Konsumsi Penggunaan Lift Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 Penggunaan Penerangan Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 11 Implementasi Peluang Hemat Energi Penerangan ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 12 Penggunaan Pendingin AC Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 13 Perhitungan Kebutuhan AC Pendingin..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 14 Hasil Peluang Hemat Energi Pergantian AC Pendingin..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 15 Penggunaan Peralatan Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 16 Perbandingan Hasil Peluang Hemat Energi ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Perencanaan Sistem BAS .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 2. 2 Web-Based Building Automation System ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 2 Diagram Teknik Analisis Data.....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4. 1 Sistem kelistrikan gedung DPRD Provinsi Jawa Barat ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4. 2 Panel surya di Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Data Lampau Konsumsi Energi Listrik selama 1 Tahun..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

Grafik 4. 2 Presentase Penggunaan Gedung DPRD Provinsi Jawa Barat ..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

## DAFTAR PUSTAKA

- Afyudin M Umanailo, M. R. (2018). Audit Energi di Kantor Wali Kota Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*.
- Ali M Baniyounes, Y. Y. (2019). Institutional Smart Buildings Energy Audit. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*.
- Bappeda. (2016, Mei 30). *Makna, Hakikat, Tujuan Pembangunan Nasional*. Retrieved from Badan Perencanaan Pembangunan Daerah: <https://bappeda.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/makna-hakikat-tujuan-pembangunan-nasional-49>
- Beny Nugraha, Y. Y. (2015). Perancangan dan pengujian miniatur lift berbasis arduino dengan menggunakan RFID sebagai sistem identifikasi lantai. *jurnal article//sinergi*.
- D.Despa, S. T. (2021). Design and Implementation of Smart Energy Management System Integrated with Internet of Things Technology in Engineering Faculty Unila. *ICCTEIE*, 2.
- Danida. (2012). Pedoman energi Efesieni untuk Bangunan Gedung di Indonesia. In D. E. A/S, *Pedoman Teknis Desain Edisi pertama* (p. 16). Jakarta: EECCHI.
- Derry Septian, J. P. (2013). Audit energi dan analisis peluang hemat energi pada bangunan gedung PT.X. *Jurnal APTEK*.
- Drs. I Wayan Ratnata, S. (2014). *Teknik Instalasi Listrik*.
- Duldes, N. Y. (2021). Analisis Konsumsi Energi Listrik untuk Pencapaian Efisiensi energi di Kantor Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kabupaten Tojo UNA-UNA. *Jurnal Ilmiah Foristek*, 2.
- Effendi, & Miftahul, A. (2016). Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Melalui Audit Awal Energi Listrik di RSJ.Prof.HB.Saanin Padang. *Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Padang*.
- ESDM. (2019). *Kebijakan Efisiensi Energi dan Implementasi Imores No.13 Tahun 2011 bagi pemerintah*. malang: bag-sda-kementrian.malangkab.go.id.
- ESDM and ESP3. (2016). *Modul Manajer Energi di INdustri dan Gedung*.
- ESDM, M. (2012). *Tentang Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik*. Jakarta: Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral.
- ESP3, E. A. (2016). *Modul Manajer Energi di Industri dan gedung*.

- G.Aadithya. (2016). Application of energy value stream mapping as auditing tool for non-value added industrial energy management. *IEEE Xplore*, 2.
- H. Singh, M. S. (2012). Electrical energy audit in a Malaysian university. *IEEE International Conference on Power and Energy (PECon)*.
- Hansen, S. J. (2006). *Performance Contracting Expanding Horizons*. River Publisher.
- Hendro Wicaksono, S. R. (2010). Knowledge-based Intelligent Energy Management Using Building Automation System. *Conference Proceedings IPEC*.
- kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2008, November 26). *Peningkatan Energi Dunia*. Retrieved from Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia: <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/hingga-2030-permintaan-energi-dunia-meningkat-45->
- Leeman, R. (2014, April 10). *Beban Listrik di Indonesia Boros Listrik*. Retrieved from <https://www.tribunnews.com/bisnis/2013/11/27/gedung-perkantoran-di-indonesia-boros-listrik>
- Marpaung, P. (2014). *Persiapan proses Audit Energi*. Himpunan Ahli Konservasi Energi.
- Mashburn, W. H. (2009). Effective Energy Management. In W. C. Steve Doty, *Energy Management Handbook* (p. 12). The Fairmont Press, Inc.
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. (2012). *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral RI No.14*. Jakarta.
- Mentri Energi dan Sumber Daya Mineral. (2012). *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral RI No.13* . Jakarta.
- Mujianto, S. (2019). *Outlook Energi Indonesia 2019*. Jakarta: ISSN 2527 3000.
- Nugroho, H. (2009). *Konservasi Energi Sebagai Keharusan Yang Terlupakan Dalam Manajemen Energi Nasional*. Bappenas.
- Nur Azizah, W. I. (2018). Managemen Pencahayaan Alami dan Buatan pada Gedung Pascasarjana UNISMA. *Jurnal Arsitektur*, 2.
- Pankaj Sharma, S. R.-C. (2021). Energy Audit: Types, Scope, Methodology and Report structure. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*.
- PP. (2009). *Peraturan Pemerintah No. 70 tahun 2009 tentang Konservasi Energi*. Jakarta.

- Pratama, F. Z. (2016). *Analisis Audit dan Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Tenaga Listrik di Hotel Salis Kota Bandung*. Bandung: repository.upi.edu.
- Presiden Republik Indonesia. (2011). *Inpres PP Nomor 13* . Jakarta.
- Prian Gagani Chamdareno, B. G. (2018). Studi Penggunaan Sistem Otomasi Terintegrasi Gedung (Building Automation System) Pada Apartemen. *ELEKTUM*.
- PT. PLN Persero. (2022). *Memahami Jenis Golongan Tarif*. Retrieved from PLN: <https://web.pln.co.id/pelanggan/tarif-tenaga-listrik>
- Rahmat, R. (2015, Juni 16). *Pentingnya Energi Audit untuk Efisiensi Energi*. Retrieved from Indonesia Environment & Energy Center (IEC) : <https://environment-indonesia.com/audit-energi-adalah/>
- S.N Chapheker, R. M. (2015). Energy monitoring by energy audit and supply side management. *International Conference on Energy Systems and Applications*, 178.
- SNI-03-6196-2011. (n.d.). *Alur Audit Energi*. SNI.
- Sulistyowati. (2012). Audit Energi untuk Efisiensi Pemakaian Energi Listrik. *Jurnal ELTEK*.
- Testindo. (2018, 7 2). *Building Automation System, Solusi untuk Menghemat Biaya Operasional Gedung*. Retrieved from testindo.com: <http://www.testindo.com/article/454/building-automation-system>
- Toto Sukisno, S. d. (2020). Intensitas Konsumsi Gedung Laboratorium dan Bengkel di FT UNY. *Prodidang Seminar Nasional*, 5.
- Untoro, J., Gusmedi, h., & Purwasih, N. (2014). Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelayanan Unila. *ELECTRICIAN*.
- V. Jadhav, R. J. (2017). Energy conservation through energy audit. *International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICEI)*, 481.
- Y.Zhang, M. (2006). Energy management in the IEEE 802.16e MAC. *IEEE Eplore*, Vol.10 No.4.
- Yadi Mulyadi, A. R. (2013). Analisis audit energi untuk pencapaian efisiensi penggunaan energi di gedung JICA FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. *ELECTRANS*.



