

**SKRIPSI**

**ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK DAN PELUANG  
PENGHEMATAN ENERGI PADA BANGUNAN KESEHATAN  
GEDUNG X RUMAH SAKIT Y DAERAH PULOMAS**



*Intelligentia - Dignitas*

**CANTIKA SABILA MEIDINDA**

**1520621033**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2026**

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Konsumsi Energi Listrik dan Peluang Penghematan Energi Pada Bangunan Kesehatan Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas

Penyusun : Cantika Sabila Meidinda

NIM : 1520621033

Pembimbing I : Nugroho Gama Yoga, M.T.


Pembimbing II : Dr. Eng. I Wayan Sugita, M.T.


Tanggal Ujian : 14 Januari 2026

Disetujui oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Nugroho Gama Yoga, M.T.**  
NIP. 197602052006041001

  
**Dr. Eng. I Wayan Sugita, M.T.**  
NIP. 197911142012121001

### Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji,

Sekretaris Penguji,

Penguji Ahli,


  
**Dr. Darwin Rio Budi Syaka, M.T.**  
NIP. 197604222006041001

  
**Dr. Imam Basori, M.T.**  
NIP. 197906072008121003

  
**Dr. Ir. Ragil Sukarno, M.T., IPM.**  
NIP. 197911022012121001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Mesin

  
**Dr. Ir. Ragil Sukarno, M.T., IPM**  
NIP. 197911022012121001

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Cantika Sabila Meidinda

No. Registrasi : 1520621033

Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 03 Mei 2003

Alamat : Jl. Pisangan Baru Timur No.5, RT.011/RW.014, Matraman,  
Jakarta Timur

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah dipeloreh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 1 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



Cantika Sabila Meidinda

No. Reg. 1520621033



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Cantika Sabila Meidinda  
NIM : 1520621033  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Teknik Mesin  
Alamat email : [cantikasabila2003@gmail.com](mailto:cantikasabila2003@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Analisis Konsumsi Energi Listrik dan Peluang Penghematan Energi Pada Bangunan Kesehatan Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Januari 2026  
Penulis

Cantika Sabila Meidinda

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan Rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS KONSUMSI ENERGI DAN PELUANG PENGHEMATAN ENERGI PADA BANGUNAN KESEHATAN GEDUNG X RUMAH SAKIT Y DAERAH PULOMAS”** ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nugroho Gama Yoga, M.T. dan Bapak Dr. Eng. I Wayan Sugita, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Ragil Sukarno, M.T., IPM selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta atas arahan dan masukan yang diberikan.
3. Bapak Dr. Imam Basori, M.T. selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan dukungannya selama masa perkuliahan.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta atas ilmu, wawasan, serta pelayanan akademik yang telah diberikan.
5. Bapak Merwan Efendi dan Bapak Rikho Fahmi Salam selaku Kepala Maintenance dan Admin Maintenance Rumah Sakit Y Daerah Pulomas atas izin, bantuan, serta dukungan data selama pelaksanaan penelitian.
6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Husna Sobari dan Ibu Herawati, atas doa, dukungan, serta kasih sayang yang tiada henti.
7. Kakak dan adik penulis, Hilda Bunga Aulia dan Fathan Fahrizu Alrizki, serta keluarga besar penulis atas doa dan semangat yang diberikan.

8. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin 2021, khususnya M. Sidqi, S.T. dan Muhammad Ali Husain, atas dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi.
9. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Sebagai manusia biasa penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun.

Terakhir, harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Jakarta, 15 Januari 2026

Penyusun,

(Cantika Sabila Meidinda)

*Intelligentia - Dignitas*

# ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK DAN PELUANG PENGHEMATAN ENERGI PADA BANGUNAN KESEHATAN GEDUNG X RUMAH SAKIT Y DAERAH PULOMAS

Cantika Sabila Meidinda

Nugroho Gama Yoga, M.T. & Dr. Eng. I Wayan Sugita, M.T.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi penggunaan energi listrik serta mengidentifikasi potensi penghematan energi pada Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas. Proses audit energi dilakukan melalui perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) yang mencakup tiga komponen utama, yaitu sistem pencahayaan, sistem tata udara (air conditioning), serta peralatan elektronik pendukung seperti televisi dan kulkas. Metode penelitian menggunakan pendekatan audit energi awal dengan tahapan meliputi pengumpulan data konsumsi energi, pengukuran langsung di lapangan, perhitungan total beban listrik, serta analisis peluang hemat energi (PHE) mengacu pada standar SNI 03-6196-2000. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai IKE awal sebesar 276,4 kWh/m<sup>2</sup>/tahun dengan total konsumsi energi mencapai 1.967.156,5 kWh/tahun. Setelah penerapan langkah-langkah konservasi energi berupa perhitungan teoritis penggantian lampu konvensional dengan lampu LED hemat energi, optimalisasi sistem tata udara melalui pengurangan beban pendinginan dan penyesuaian set point AC pada ruangan yang memiliki temperatur aktual di bawah standar kenyamanan termal, serta penggunaan peralatan elektronik berdaya rendah, nilai IKE menurun menjadi 215 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Penurunan tersebut menunjukkan adanya potensi penghematan energi yang signifikan tanpa mengurangi kenyamanan maupun fungsi operasional rumah sakit.

**Kata Kunci:** *Audit Energi, Intensitas Konsumsi Energi (IKE), Peluang Hemat Energi (PHE), Efisiensi Energi, Rumah Sakit.*

***Analysis of Electrical Energy Consumption and Energy Saving  
Opportunities in Healthcare Building X, Y Hospital, Pulomas  
District***

**Cantika Sabila Meidinda**

**Nugroho Gama Yoga, M.T. & Dr. Eng. I Wayan Sugita, M.T.**

***ABSTRACT***

*This study aims to evaluate the level of efficiency of electrical energy use and identify potential energy savings in Building X of Y Hospital in Pulomas District. The energy audit process is carried out through the calculation of Energy Consumption Intensity (IKE) which includes three main components, namely the lighting system, air conditioning system, and supporting electronic equipment such as televisions and refrigerators. The research method uses an initial energy audit approach with stages including collecting energy consumption data, direct measurements in the field, calculating the total electrical load, and analyzing energy saving opportunities (PHE) referring to the SNI 03-6196-2000 standard. Based on the analysis results, the initial IKE value was obtained at 276.4 kWh/m<sup>2</sup>/year with a total energy consumption of 1,967,156.5 kWh/year. After implementing energy conservation measures in the form of theoretical calculations for replacing conventional lamps with energy-saving LED lamps, optimizing the air conditioning system by reducing the cooling load and adjusting the AC set point in rooms with actual temperatures below the thermal comfort standard, and using low-power electronic equipment, the IKE value decreased to 215 kWh/m<sup>2</sup>/year. This reduction indicates the potential for significant energy savings without compromising the comfort or operational function of the hospital.*

**Keywords:** *Energy Audit, Energy Consumption Intensity (IKE), Energy Saving Opportunities (PHE), Energy Efficiency, Hospitals.*



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Energi Listrik .....	6
2.2 Konservasi Energi .....	7
2.3 Audit Energi .....	7
2.4 Sistem Pencahayaan .....	10
2.5 Perhitungan Tingkat Pencahayaan .....	12
2.6 Sistem Tata Udara .....	16
2.7 Beban Pendinginan ( <i>Cooling Load</i> ) .....	18
2.7.1 Beban Pendinginan Eksternal .....	18
2.7.2 Beban Pendinginan Internal .....	19
2.8 Kapasitas Pendinginan ( <i>Cooling Capacity</i> ) .....	20
2.9 Perangkat Elektronik Pendukung .....	21
2.10 Peluang Hemat Energi (PHE) .....	23
2.11 Penelitian Terkait .....	24
2.12 Kerangka Berpikir .....	28
2.13 Hipotesis Penelitian .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	31
3.1.1 Tempat .....	31
3.1.2 Waktu Pengerjaan .....	31
3.2 Instrumen Penelitian .....	31
3.2.1 Perangkat Yang Digunakan .....	31

3.2.2	Bahan Penelitian .....	34
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	35
3.4	Tahapan Penelitian .....	35
3.4.1	Pengumpulan Data Energi Bangunan Gedung .....	35
3.4.2	Penyusunan Data Energi Bangunan Gedung .....	36
3.4.3	Penelitian dan Pengukuran Konsumsi Energi .....	36
3.4.4	Data Konsumsi Energi Hasil Pengukuran .....	36
3.4.5	Identifikasi Peluang Hemat Energi .....	37
3.4.6	Analisis Peluang Hemat Energi .....	37
3.4.7	Rekomendasi Peluang Hemat Energi .....	38
3.5	Perhitungan Jumlah Intensitas Konsumsi Energi Bangunan .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>40</b>
4.1	Profil Bangunan .....	40
4.2	Data Hasil Survey .....	41
4.2.1	Temperatur Luar Gedung .....	41
4.2.2	Jenis dan Keterangan Bangunan .....	42
4.2.3	<i>As-Built</i> Bangunan .....	43
4.2.4	Luas Tiap Ruangan .....	44
4.3	Analisis Data dan Pembahasan .....	46
4.3.1.	Analisis Sistem Pencahayaan .....	46
4.3.2.	Perbandingan Nilai Intensitas Pencahayaan .....	48
4.3.3.	Analisis Sistem Tata Udara .....	53
4.3.4.	Perhitungan Hasil Kebutuhan AC ( <i>Cooling Load</i> ) .....	54
4.3.5.	Pengukuran Suhu Ruangan .....	60
4.3.6.	Analisis Beban Perangkat Elektronik Pendukung .....	62
4.4	Peluang Hemat Energi (PHE) .....	65
4.4.1	Peluang Hemat Energi Sistem Pencahayaan .....	66
4.4.2	Peluang Hemat Energi Sistem Tata Udara .....	70
4.4.3	Peluang Hemat Energi Perangkat Elektronik Pendukung .....	76
4.4.4	Perhitungan IKE Sebelum Dilakukan Rekomendasi .....	79
4.4.5	Perhitungan IKE Setelah Dilakukan Rekomendasi .....	81
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>85</b>
5.1	Kesimpulan .....	85
5.2	Saran .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>87</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>93</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Titik P Penerima Komponen Langsung Dari Sumber Cahaya Titik .....	14
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Berpikir .....	29
<b>Gambar 3.1</b> Meteran Laser Digital Compact .....	32
<b>Gambar 3.2</b> Digital Humidity and Temperature Meter .....	32
<b>Gambar 3.3</b> Environment Meter 4 In 1 .....	33
<b>Gambar 3.4</b> Tang Ampere .....	34
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Alir Penelitian .....	35
<b>Gambar 4.1</b> Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas .....	41
<b>Gambar 4.2</b> Denah Lantai 1 Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas .....	43
<b>Gambar 4.3</b> Denah Lantai 2 Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas .....	43
<b>Gambar 4.4</b> Denah Lantai 3 Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas .....	44
<b>Gambar 4.5</b> Denah Lantai 5 Gedung X Rumah Sakit Y Daerah Pulomas .....	44
<b>Gambar 4.6</b> Grafik E Lux Lantai 1 .....	51
<b>Gambar 4.7</b> Grafik E Lux Lantai 2 .....	51
<b>Gambar 4.8</b> Grafik E Lux Lantai 3 .....	53
<b>Gambar 4.9</b> Grafik E Lux Lantai 5 .....	53
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Perbandingan <i>Cooling Load</i> dan <i>Cooling Capacity</i> Lantai 1 .....	58
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Perbandingan <i>Cooling Load</i> dan <i>Cooling Capacity</i> Lantai 2 .....	58
<b>Gambar 4.12</b> Grafik Perbandingan <i>Cooling Load</i> dan <i>Cooling Capacity</i> Lantai 3 .....	59
<b>Gambar 4.13</b> Grafik Perbandingan <i>Cooling Load</i> dan <i>Cooling Capacity</i> Lantai 5 .....	59
<b>Gambar 4.14</b> Grafik Peluang Hemat Energi Penggunaan AC Lantai 1 .....	72
<b>Gambar 4.15</b> Grafik Peluang Hemat Energi Penggunaan AC Lantai 2 .....	72
<b>Gambar 4.16</b> Grafik Peluang Hemat Energi Penggunaan AC Lantai 3 .....	73
<b>Gambar 4.17</b> Grafik Peluang Hemat Energi Penggunaan AC Lantai 5 .....	73

**Gambar 4.18** Grafik Perbandingan Nilai IKE Sebelum dan Setelah

Rekomendasi .....84



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Nilai Standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Listrik di Indonesia (SNI 03-6196-2000) .....	10
<b>Tabel 2.2</b> Kriteria Nilai Standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Listrik .....	10
<b>Tabel 2.3</b> Nilai Standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Pada Gedung .....	10
<b>Tabel 2.4</b> Standar Tingkat Pencahayaan .....	15
<b>Tabel 2.5</b> Standar Daya Listrik Maksimum Untuk Pencahayaan .....	16
<b>Tabel 2.6</b> Standar Suhu, Kelembapan dan Tekanan Udara Menurut Fungsi Ruang .....	17
<b>Tabel 2.7</b> Penelitian Terkait .....	24
<b>Tabel 4.1</b> Kondisi Udara Luar .....	41
<b>Tabel 4.2</b> Luas Tiap Ruangan .....	45
<b>Tabel 4.3</b> Nilai Sistem Penggunaan Lampu .....	46
<b>Tabel 4.4</b> Intensitas Pencahayaan Rata-Rata E-Lux .....	48
<b>Tabel 4.5</b> AC Terpasang Tiap Ruangan .....	53
<b>Tabel 4.6</b> Total <i>Cooling Load</i> Ruangan Billing .....	56
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Perhitungan Kebutuhan AC .....	56
<b>Tabel 4.8</b> Pengukuran Suhu Ruangan .....	60
<b>Tabel 4.9</b> Beban Perangkat Elektronik Pendukung (Televisi) .....	63
<b>Tabel 4.10</b> Beban Perangkat Elektronik Pendukung (Kulkas) .....	63
<b>Tabel 4.11</b> Peluang Hemat Energi Penggunaan Lampu .....	66
<b>Tabel 4.12</b> Nilai <i>Cooling Load</i> Sebelum dan Sesudah Rekomendasi .....	71
<b>Tabel 4.13</b> Potensi Penghematan Energi Sistem Tata Udara Melalui Penyetelan Suhu Ruangan Sesuai Standar .....	75
<b>Tabel 4.14</b> Beban Perangkat Elektronik Pendukung (Televisi) Rekomendasi ....	76
<b>Tabel 4.15</b> Beban Perangkat Elektronik Pendukung (Kulkas) Rekomendasi ....	77
<b>Tabel 4.16</b> Daya Lampu, AC, TV dan Kulkas Dengan Waktu Operasi 10 Jam/Hari .....	80
<b>Tabel 4.17</b> Daya Lampu, AC, TV dan Kulkas Dengan Waktu Operasi 16 Jam/Hari .....	80
<b>Tabel 4.18</b> Daya Lampu, AC, TV dan Kulkas Dengan Waktu Operasi .....	

24 Jam/Hari .....	81
<b>Tabel 4.19</b> Daya Lampu, AC, TV dan Kulkas Rekomendasi Dengan Waktu	
Operasi 10 Jam/Hari .....	82
<b>Tabel 4.20</b> Daya Lampu, AC, TV dan Kulkas Rekomendasi Dengan Waktu	
Operasi 16 Jam/Hari .....	82
<b>Tabel 4.21</b> Daya Lampu, AC, TV dan Kulkas Rekomendasi Dengan Waktu	
Operasi 24 Jam/Hari .....	83



*Intelligentia - Dignitas*

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Luas Masing-Masing Ruang Lantai 2, 3 dan 5 .....	93
<b>Lampiran 2</b> Nilai Sistem Penggunaan Lampu Tiap Ruang .....	97
<b>Lampiran 3</b> Intensitas Pencahayaan Rata-Rata E-Lux Lantai 2, 3 dan 5 .....	103
<b>Lampiran 4</b> AC Terpasang Tiap Ruang Lantai 2, 3 dan 5 .....	109
<b>Lampiran 5</b> Hasil Perhitungan Kebutuhan AC Lantai 2, 3 dan 5 .....	113
<b>Lampiran 6</b> Pengukuran Suhu Ruang Lantai 2, 3 dan 5 .....	116
<b>Lampiran 7</b> Perhitungan Peluang Hemat Energi Penggunaan Lampu Lantai 2, 3 dan 5 .....	119
<b>Lampiran 8</b> Nilai <i>Cooling Load</i> Sebelum dan Sesudah Rekomendasi Lantai 2, 3 dan 5 .....	128
<b>Lampiran 9</b> Potensi Penghematan Energi Sistem Tata Udara Melalui Penyetelan Suhu Ruang Sesuai Standar Lantai 2, 3 dan 5 .....	131
<b>Lampiran 10</b> Standar Nasional Indonesia SNI 03-6197-2000 .....	133
<b>Lampiran 11</b> Standar Nasional Indonesia SNI 6197-2020 .....	134
<b>Lampiran 12</b> Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004 .....	135
<b>Lampiran 13</b> Dokumentasi Pengukuran .....	136

*Intelligentia - Dignitas*