

SKRIPSI

**AUDIT ENERGI DAN ANALISA PELUANG
PENGHEMATAN PADA KONSUMSI ENERGI
LISTRIK DI HOTEL THE HAVA UBUD**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

WAYAN GDE SEHA STRA DEWANTARA

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

SKRIPSI

**AUDIT ENERGI DAN ANALISA PELUANG
PENGHEMATAN PADA KONSUMSI ENERGI
LISTRIK DI HOTEL THE HAVA UBUD**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**WAYAN GDE SEHA STRA DEWANTARA
NIM. 2315264014**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

AUDIT ENERGI DAN ANALISA PELUANG PENGHEMATAN PADA KONSUMSI ENERGI LISTRIK DI HOTEL THE HAVA UBUD

Oleh

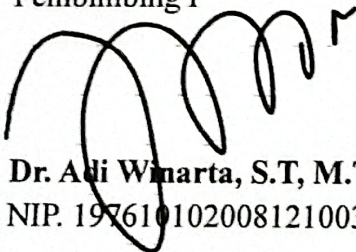
WAYAN GDE SEHASTRA DEWANTARA

NIM. 2315264014

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D4 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

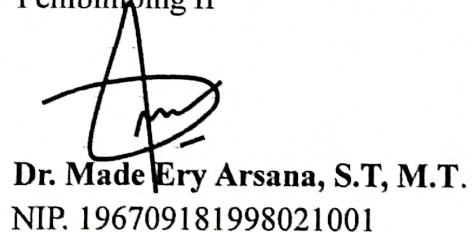
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Adi Winarta, S.T, M.T.
NIP. 197610102008121003

Pembimbing II



Dr. Made Ery Arsana, S.T, M.T.
NIP. 196709181998021001

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

AUDIT ENERGI DAN ANALISA PELUANG PENGHEMATAN PADA KONSUMSI ENERGI LISTRIK DI HOTEL THE HAVA UBUD

Oleh

WAYAN GDE SEHA STRA DEWANTARA

NIM. 2315264014


Skripsi ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk
Dapat dicetak sebagai Buku Skripsi pada hari/tanggal:

Tim Penguji

Tanda Tangan


Penguji I : Ketut Bangse, ST, MT

NIP : 196612131991031002

(
.....)


Penguji II : Dr.Eng. I Gusti Agung Bagus Wirajati, S.T, M.Eng

NIP : 197104151999031002

(
.....)

Penguji III : Prof. Dr. Ir. I Made Rasta, M.Si.

NIP : 196506171992031001

(
.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wayan Gde Sehastra Dewantara
NIM : 2315264014
Program Studi : D4 Teknologi Rekayasa Utilitas
Judul Skripsi : Audit Energi dan Analisa Peluang Penghematan pada
Konsumsi Energi Listrik di Hotel The Hava Ubud

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undnagan yang berlaku.

Badung,

Yang membuat pernyataan



Wayan Gde Sehastra Dewantara

NIM. 2315264014

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Utilitas
5. Bapak Dr. Adi Winarta, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Ni Made Kusumawati selaku istri dan kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Skripsi ini, telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang yang tidak bisa disebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'W' followed by a series of loops and a final downward stroke.

Wayan Gde Schastra Dewantara

ABSTRAK

Energi merupakan salah satu kebutuhan penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia dan hampir semua aspek kehidupan manusia membutuhkan energi. Sumber energi konvensional seperti minyak bumi dan batubara semakin menipis, seperti yang kita ketahui sumber-sumber energi konvensional merupakan sumber energi yang tidak dapat terbarukan dimana sumber energi ini suatu saat akan habis. Maka diharapkan kita bisa menggunakan energi secara bijaksana, produktif, dan efisien.

Kebutuhan energi listrik yang besar mengharuskan manajemen hotel mencari cara untuk menghemat energi yang dapat dilakukan melalui audit energi untuk mengetahui nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE), serta dilakukan penentuan peluang penghematan energi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka diketahui bahwa hotel tersebut memiliki nilai IKE terkondisi sebesar 125,98 kWh/m²/tahun. Peluang dan rekomendasi yang dapat dilakukan sebagai upaya penghematan listrik adalah melakukan pemeliharaan atau perawatan rutin pada sistem pengkondisi udara dan *water heater*, dan peralatan lainnya.

Kata kunci: *Energi, IKE, peluang penghematan energi listrik*

***ENERGY AUDIT AND ANALYSIS OF SAVINGS
OPPORTUNITIES ON ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION
AT THE HAVA UBUD HOTEL***

ABSTARCT

Energy is one of the important needs that cannot be separated from human life and almost all aspects of human life require energy. Conventional energy sources such as petroleum and coal are running out, as we know conventional energy sources are non-renewable energy sources where these energy sources will one day run out. So it is hoped that we can use energy wisely, productively and efficiently.

Large electrical energy requirements require hotel management to find ways to save energy which can be done through energy audits to determine the value of Energy Consumption Intensity, and determine energy saving opportunities.

Based on the results obtained, it is known that the hotel has a conditioned Energy Consumption Intensity value of 125,98 kWh/m² / year. Opportunities and recommendations that can be made as an effort to save electricity are to carry out routine maintenance or maintenance on air conditioning systems and water heaters, and other equipment.

Keywords: *Energy, IKE, electricity saving opportunities*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Skripsi ini yang berjudul “Audit Energi dan Analisa Peluang Penghematan pada Konsumsi Energi Listrik di Hotel The Hava Ubud” tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program Pendidikan pada jenjang Sarjana Terapan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

Penulis menyadari Buku Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung,



Wayan Gde Sehastra Dewantara

NIM. 231564014

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTARCT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan umum	3
1.4.2 Tujuan khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat bagi penulis	4
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Manfaat bagi pihak umum	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Energi.....	5
2.2 Penggunaan Sumber Daya di Industri Perhotelan	5
2.2.1 Energi Listrik.....	5
2.2.2 Minyak Solar	6
2.2.3 LPG (Liquefied Petroleum Gas)	7
2.2.4 Air	7

2.3	Pola Konsumsi Energi Bangunan Hotel	8
2.3.1	Faktor desain	9
2.3.2	Faktor iklim	10
2.3.3	Faktor hunian	10
2.3.4	Faktor perilaku	10
2.3.5	Faktor lainnya.....	11
2.4	Intensitas Konsumsi Energi	11
2.5	Bangunan Hemat Energi.....	13
2.6	Audit Energi.....	14
2.6.1	Jenis-Jenis Audit Energi	15
2.6.2	Metode Audit Energi	16
2.6.3	Tahapan Audit Energi.....	18
2.7	Manajemen Energi.....	20
2.8	Metode Penghematan Energi.....	20
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Alur Penelitian.....	22
3.3	Lokasi dan Waktu	23
3.4	Penentuan Sumber Data.....	24
3.5	Sumber Daya Penelitian	24
3.6	Instrument Penelitian.....	25
3.7	Prosedur Penelitian	27
3.7.1	Perhitungan IKE Hotel.....	28
3.7.2	Pola konsumsi energi di Hotel The Hava Ubud	28
3.7.3	Peluang bisa dilakukan untuk penghematan energi listrik hotel	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Data Konsumsi Energi Total dan Luas Hotel	30
4.2	Nilai Intensitas Konsumsi Energi	32
4.3	Pola Konsumsi Energi Menurut Peralatan.....	32
4.3.1	Pola konsumsi energi terbesar.....	34
4.4	Analisa Penghematan Energi.....	36
4.5	Peluang Penghematan Energi	36

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Benchmark</i> intensitas energi hotel.....	12
Tabel 3.1 Waktu penelitian.....	24
Tabel 3.2 Data luas area hotel	28
Tabel 3.3 Data konsumsi energi listrik hotel dari Oktober 2023 – Juli 2024...	28
Tabel 4.1 Data luas area hotel	30
Tabel 4.2 Data konsumsi energi listrik hotel dari Oktober 2023 – Juli 2024...	31
Tabel 4.3 Data konsumsi energi menurut peralatan	33
Tabel 4.4 Data konsumsi energi terbesar	34
Tabel 4.5 Data konsumsi energi pada sistem pemanas	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Penggunaan Energi di Bangunan Hotel Per Wilayah di Indonesia Tahun 2013	9
Gambar 3.1 Alur penelitian	23
Gambar 3.2 Power meter Schneider PM 2100.....	25
Gambar 3.3 <i>Water Flowmeter</i>	26
Gambar 3.4 Gas meter.....	26
Gambar 3.5 Timbangan.....	27
Gambar 4.1 Grafik konsumsi energi listrik hotel dari Oktober 2023 – Juli 2024.....	31
Gambar 4.2 Diagram penggunaan energi listrik hotel	33
Gambar 4.3 Diagram penggunaan energi terbesar	34
Gambar 4.4 Diagram konsumsi energi pada sistem pemanas.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data peralatan pengguna energi listrik hotel	41
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia dan hampir semua aspek kehidupan manusia membutuhkan energi. Sumber energi konvensional seperti minyak bumi dan batubara semakin menipis, seperti yang kita ketahui sumber-sumber energi konvensional merupakan sumber energi yang tidak dapat terbarukan dimana sumber energi ini suatu saat akan habis. Maka diharapkan kita bisa menggunakan energi secara bijaksana, produktif, dan efisien (Aris Raharjo dan Selamat Riadi, 2016).

Selain penggunaan energi pada bangunan industri konsumsi energi pada bangunan komersial juga dapat dikategorikan sebagai pengguna energi yang besar. Ciri utama bangunan komersial biasanya mempunyai sistem tata udara dan kelistrikan yang memadai dengan intensitas pemakaian yang besar. Konsumsi energi pada sistem tata udara bisa dikategorikan sangat tinggi dimana tanpa sistem tata udara kualitas udara akan buruk dan kenyamanan penghuni gedung akan terganggu. (Deputi Bidang Tata Lingkungan dan Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2007).

Dengan laju pertumbuhan 8,6% per tahun, industri perhotelan yang merupakan bagian dari sektor komersial bertanggung jawab atas 3% penggunaan energi nasional. Sektor perhotelan sendiri berkembang sangat pesat di Indonesia, dengan laju pertumbuhan 12,5% dari 2007 sampai 2011, sebagai tanggapan terhadap peningkatan jumlah pengunjung antara 9-13% selama periode tersebut (Kencana et al., 2015). Penggunaan serta pengalokasian dana untuk kebutuhan listrik dalam industri perhotelan adalah yang terbesar. Hal ini ditunjukkan oleh semua peralatan yang digunakan di gedung perhotelan seperti lampu/sistem penerangan, *air conditioner*, pompa air, dan kompresor menggunakan energi listrik (Aris Raharjo dan Selamat Riadi, 2016).

Peraturan pemerintah No. 33 tahun 2023 pasal 34 ayat 1, bahwa perusahaan yang menggunakan sumber daya energi lebih dari 500 setara ton minyak per tahun harus menerapkan kegiatan konservasi energi. Kegiatan ini mencakup perencanaan, pemilihan prasarana, dan pengoperasian sistem yang berfokus pada penggunaan teknologi yang memenuhi standar sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Selain itu undang-undang juga mengharuskan industri menerapkan penggunaan energi yang efisien dan hemat (PP No. 33 Konservasi Energi, 2023).

Manajemen energi merupakan metode yang sangat penting untuk mengatasi masalah kenaikan harga dan kelangkaan energi yang terjadi saat ini. Jumlah energi yang dihemat atau dioptimalkan dari kegiatan manajemen energi tersebut dapat menjadi "*revenue*" dalam bentuk penghematan pengeluaran perusahaan. Energi yang dihemat tidak hanya meringankan beban lingkungan, tetapi juga menyediakan waktu untuk mengembangkan sumber energi baru. Walaupun pada penerapannya manajemen energi menghadapi berbagai hambatan. Oleh karena itu, manajemen energi bukan hanya tantangan teknis, tetapi juga merupakan alat yang mencari pendekatan terbaik untuk mengimplementasikan perubahan teknis dalam batas-batas ekonomi dan dengan gangguan yang paling sedikit (Rouhani and Beheshtian 2015).

Salah satu bangunan komersil di bidang akomodasi perhotelan adalah The Hava Ubud. Hotel ini terletak di daerah Ubud yang baru beroperasi kurang dari 1 tahun. The Hava Ubud memiliki luas wilayah 60 are dan memiliki kamar sebanyak 56 kamar. Dengan kondisi seperti ini konsumsi energi di The Hava Ubud cenderung meningkat dari saat hotel mulai beroperasi. Adapun energi yang dipergunakan dalam operasional ini adalah listrik, air, bahan bakar minyak (solar) dan gas. Maka dari itu rancangan manajemen energi yang efektif agar proses penggunaannya bisa berjalan lebih efisien, adalah tanggung jawab manajemen hotel dan engineering departement. Sehingga nantinya rancangan ini dapat diimplementasikan di masing-masing departemen yang ada. Sebagai tanggung jawab dari setiap staf dari masing-masing departemen untuk melaksanakannya sebaik mungkin. Dalam upaya penghematan biaya operasional.

Berdasarkan pemikiran dasar diatas, penulis mengangkat judul “Audit Energi Dan Analisa Peluang Penghematan Pada Konsumsi Energi Listrik Di Hotel The Hava Ubud” dengan harapan skripsi ini dapat memberikan gambaran seberapa banyak tingkat konsumsi energi di hotel, solusi serta peluang penghematan yang dapat direkomendasikan bagi pelaku bisnis perhotelan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, adapun rumusan masalah yang akan dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai intensitas konsumsi energi di Hotel The Hava Ubud?
2. Bagaimana pola konsumsi energi di Hotel The Hava Ubud?
3. Apa saja peluang penghematan energi yang dapat dilakukan di Hotel The Hava Ubud

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dijadikan acuan dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Data yang dipakai dalam penelitian ini dari hotel mulai dibuka pada bulan oktober 2023 sampai Juli 2024

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum dari penyusunan skripsi ini adalah:

1. Sebagai persyaratan untuk memenuhi syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Utilitas Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari penyusunan Skripsi ini adalah:

1. Mengetahui intensitas konsumsi energi di Hotel The Hava Ubud
2. Mengetahui pola konsumsi energi di Hotel The Hava Ubud

3. Mengetahui peluang apa saja yang dapat dilakukan untuk penghematan energi listrik di Hotel The Hava Ubud

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penilaian ini bagi penulis, bagi institusi PNB dan pihak hotel adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Skripsi ini sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik secara teori maupun praktek, serta dapat mengembangkan dan menuangkan ide secara langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini merupakan wujud nyata dari tri dharma perguruan tinggi yang ketiga, kepercayaan dan keyakinan masyarakat akan kemampuan kinerja industri Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga menjadi semakin kuat. Kedekatan Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Bali dengan masyarakat sekitarnya juga semakin erat.

1.5.3 Manfaat bagi pihak umum

Adapun manfaat penelitian ini bagi pihak hotel adalah diharapkan hasil data penelitian ini dapat membantu pihak hotel dalam mengetahui konsumsi energi di hotel. Diharapkan dari data penelitian ini, pihak hotel dapat menerapkan penghematan penggunaan energi.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Nilai IKE pada sebuah hotel di daerah Ubud-Bali sebesar 125.98 kWh/m²/tahun, menandakan bahwa hotel memiliki nilai IKE yang cukup rendah berdasarkan laporan *Benchmarking Specific Energy Consumption* di Bangunan Komersial Tahun 2020 yang dilakukan oleh Tim Balai Besar Teknologi Konversi Energi (B2TKE) – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), dengan kata lain hotel sudah sangat efisien dalam penggunaan energi. Perolehan nilai IKE ini akan menjadi standar untuk melakukan penghematan energi listrik untuk tahun berikutnya.
2. Pola konsumsi energi hotel cenderung tinggi di peralatan pengkondisi udara dan pemanas. Dimana AC VRV room mengkonsumsi energi listrik sebesar 939,87 kWh/hari (57,26%), *water heater* 250,64 kWh/hari (31,09%), dimana peralatan ini merupakan peralatan yang paling sering beroperasi di hotel untuk memenuhi kebutuhan tamu yang menginap di hotel.
3. Peluang dan rekomendasi penghematan energi listrik yang dapat dilakukan yaitu menambahkan IT Manager untuk monitoring AC VRV, penambahan solar *water heater* untuk meringankan beban *water heater*, mengoptimalkan pemeliharaan seluruh peralatan yang mengkonsumsi energi listrik pada sistem pengkondisi udara, *water heater* dan peralatan lainnya.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis berikan kepada pihak hotel dan penulis selanjutnya, yaitu pihak hotel dapat menerapkan rekomendasi penghematan energi, memasang meteran listrik di setiap panel distribusi agar dapat mengetahui detail konsumsi energi listrik. Sedangkan untuk penulis selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisa penggunaan energi listrik secara spesifik di masing masing area hotel, melakukan pengukuran konsumsi listrik terhadap semua peralatan secara langsung untuk mengetahui konsumsi energi peralatan yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiprama, Thoriq Rizkani. 2012. Audit Energi dengan Pendekatan Metode MCDM-PROMETHEE untuk Konservasi serta Efisiensi Listrik di Rumah Sakit Haji Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*: Diterbitkan.
- Budhyowati, N. M., & Kembuan, D. 2021. Desain Selubung Bangunan Untuk Bangunan Hemat Energi. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3(2), 57-67.
- Cappenberg, A. D. (2017). Pengaruh penggunaan bahan bakar solar, biosolar dan pertamina dex terhadap prestasi motor diesel silinder tunggal. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, 70-74.
- Caturwati, Ni Ketut. 2017. *Energi dan Mesin-Mesin Konversi Energi*. Unitra Press.
- Deputi Bidang Tata Lingkungan and Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2007. Panduan Penyusunan dan Pemeriksaan Dokumen UKL-UPL Bangunan Komersial
- Effendi, A. (2016). Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Melalui Audit Awal Energi Listrik Di Rsj. Prof. Hb. Saanin Padang. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(2), 103-107.
- Hafni, S. 2012. Proses Pengolahan Air Bersih Pada PDAM Padang. *Jurnal Momentum*, 12-26.
- Hamdani, C. N., Dewi, A. K., Wardhana, A. S., Utama, P. A., Yudanto, R. C., & Swandaru, C. P. (2023). Audit Energi Pada Bangunan Gedung–Studi Kasus Pada Gedung Perkantoran. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 9(1), 1-8.
- Karyono, T. H. 2011. Bangunan Hemat Energi: Strategi Penghematan Energi Bangunan di Kawasan Sub Tropis dan Tropis Basah. Serpong.
- Kencana, B., Agustina, I., Panjaitan, R., Sulistiyanto, T. (2015). *Panduan Praktis Penghematan Energi di Hotel*. USAID Indonesia
- Muhammad, A. C., Santoso, H., Ari Purnama, Y., Parenden, D., Dewadi, F. M., Dewi, R. P., Winardi, B., Lillahulhaq, Z., 2023. *Konversi Energi*. PT Global Eksekutif Teknologi
- Mulyani, D., & Hartono, D. (2018). Pengaruh efisiensi energi listrik pada sektor industri dan komersial terhadap permintaan listrik di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 11(1), 1-17.

- Nasir, M. 2010. *Metode Penghematan Energi Listrik dengan Pola Pengaturan Pembebanan*.
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi
- Prarestu, E. R. 2022. Audit Energi Listrik Pada Proses Pengolahan Air Bersih Di Instalasi Pengolahan Air Purwahaerja Pdam Tirta Anom Kota Banjar, *Doctoral dissertation*, Universitas Siliwangi.
- Pudjanarsa, Astu dan Nursuhud, Djati. 2006. *Mesin Konversi Energi*. Yogyakarta: Andi Offset
- Putra, I. W. S., Kumara, I. N. S., & Arjana, I. G. D. (2015). Studi terhadap konservasi energi pada Gedung Sewaka Dharma Kota Denpasar yang menerapkan konsep green building. *E- Journal SPEKTRUM*, 2(4), 7–8.
- Raharjo, M. A., & Riadi, S. 2016. Audit Konsumsi Energi Untuk Mengetahui Peluang Penghematan Energi Pada Gedung PT INDONESIA CAPS AND CLOSURES. *Jurnal Pasti*, 10(3), 342-356.
- Samsudin, M. S., Santika, I., & Sunu, P. W. (2023). *Analisis Intensitas Konsumsi Energi pada Sebuah Hotel Bintang Lima di Bali Selatan* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- Sembiring, S., Panjaitan, R. L., Susianto, S., & Altway, A. (2020). Pemanfaatan Gas Alam sebagai LPG (Liquified Petroleum Gas). *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), F206-F211.
- Sualang, F. T. S. D., Wiryawan, I., & Yuliantini, N. N. (2022). *Audit Energi Listrik untuk Mengetahui Penggunaan Energi Listrik di Asrama Pendidikan, Nusa Dua, Bali* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- Surono, D. (1980). Spesifikasi Solar Dan Pengaruhnya Terhadap Performans Motor. *Lembaran publikasi minyak dan gas bumi*, 14(2), 31-37.
- Triono, M. O. 2018. Akses air bersih pada masyarakat Kota Surabaya serta dampak buruknya akses air bersih terhadap produktivitas masyarakat Kota Surabaya. *JIET (Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan)*, 3(2).
- Untoro, Jati. 2014. Audit Energi dan Analisa Penghematan Konsumsi Energi pada Peralatan Listrik di Gedung Pelayanan Unida. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro* Vol 8, No.2.