

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG
PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN
METODE *BENCHMARKING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro



Oleh:

Annisa Ratna Dewi

NIM. 1708119

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK
PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE *BENCHMARKING***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN
KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG B3 PEMDA
KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE *BENCHMARKING***

Oleh

Annisa Ratna Dewi

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Annisa Ratna Dewi 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, di *fotocopy*, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE *BENCHMARKING***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANNISA RATNA DEWI

E. 5051.1708119

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN
KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG B3 PEMDA
KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE *BENCHMARKING***

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I




Prof. Dr. H. Sumarto, M.SIE.

NIP. 19550705 198103 1 005

Pembimbing II

Acc.
22/12/21
7



Dr. Tasma Sucita, ST., M.T.

NIP. 19641007 199101 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T.

NIP. 19630727 199302 1 001

Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK
PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE *BENCHMARKING***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

Energi listrik yang digunakan pada kehidupan sehari-hari merupakan suatu kebutuhan. Konsumsi energi listrik pada gedung perkantoran umumnya lebih besar dibandingkan rumah tinggal. Penggunaan energi yang semakin menipis dan terbatas, dibutuhkan efisiensi penggunaan energi atau penghematan penggunaan energi. Sama halnya dengan penggunaan energi listrik pada gedung B3 Pemda Kabupaten Bekasi yang mengkonsumsi energi listrik sebesar 10151,184 kWh/bulan. Padahal penggunaannya dapat di minimalisir agar lebih hemat karena pekerja yang hadir hanya 70%. Sedangkan pada saat keadaan normal, penggunaan energi listrik mencapai 12980,304 kWh/bulan dengan kapasitas daya yang dimiliki yaitu sebesar 13200 VA. Penyebab yang membuat penggunaan energi secara boros yaitu keteledoran pada sebagian pegawai. Audit energi menjadi langkah untuk mengetahui penggunaan energi listrik yang memiliki tujuan untuk memperoleh penghematan energi yang dikonsumsi pada bangunan gedung dengan tidak mempengaruhi tingkat kenyamanan para pekerja pada bangunan tersebut. Audit energi ini dilakukan pada gedung B3 Pemda Kabupaten Bekasi dengan menggunakan metode *Benchmarking* yang berguna dalam membandingkan gedung yang sama dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penghematan energi pada bangunan gedung. Penghematan energi ini dilakukan dengan cara mengurangi jumlah jam operasi pada peralatan elektronik yang tidak perlu digunakan sehingga dapat menghemat konsumsi energi listrik. Selain itu, pengurangan jumlah alat elektronik yang tidak terlalu dibutuhkan juga perlu dilakukan. Berdasarkan analisis untuk potensi penghematan energi, peneliti akan menggunakan metode atau langkah-langkah guna memprediksi berapa persen peluang potensi penghematan energi. Jadi, total dari keseluruhan langkah yang dilakukan untuk mencapai penghematan konsumsi energi listrik yaitu sebesar 51.632,52 kWh/tahun, sehingga yang awalnya nilai IKE mencapai 262,86 kWh/m²/tahun yang berarti boros, dan setelah dilakukan penghematan energi menjadi 174,60 kWh/m²/tahun yang menandakan bahwa sudah masuk kedalam kategori efisien.

Kata kunci: audit energi, *benchmarking*, penghematan energi

Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK
PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE BENCHMARKING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRACT

Electrical energy used in everyday life is a necessity. Electrical energy consumption in office buildings is generally greater than residential homes. The use of energy is dwindling and limited, energy efficiency is needed or energy use savings are needed. It is the same with the use of electrical energy in the Bekasi Regency Government B3 building which consumes 10151.184 kWh of electrical energy/month. Even though its use can be minimized to be more efficient because only 70% of the workers present. Meanwhile, under normal conditions, the use of electrical energy reaches 12980,304 kWh/month with a power capacity of 13200 VA. The cause of the wasteful use of energy is the negligence of some employees. Energy audit is a step to determine the use of electrical energy which has the aim of obtaining energy savings consumed in buildings without affecting the comfort level of the workers in the building. This energy audit was conducted on the Bekasi Regency Government B3 building using the Benchmarking method which is useful in comparing the same building with the aim of knowing the energy saving ability of the building. This energy saving is done by reducing the number of operating hours on electronic equipment that does not need to be used so that it can save electrical energy consumption. In addition, it is necessary to reduce the number of electronic devices that are not really needed. Based on the analysis for potential energy savings, researchers will use methods or steps to predict what percentage of potential energy savings opportunities are. So, the total of all steps taken to achieve savings in electrical energy consumption is 51,632.52 kWh/year, so that initially the IKE value reached 262.86 kWh/m²/year which means wasteful, and after saving energy it became 174.60 kWh/m²/year which indicates that it has entered the efficient category.

Keywords: *energi audit, benchmarking, energi saving*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Energi Listrik	9
2.2 Daya Listrik	10
2.3 Konservasi Energi	12
2.4 Audit Energi	13
2.5 Standar Audit Energi	17
2.6 Langkah-Langkah Penyusunan Indikator Efisiensi Energi	18
2.7 Benchmarking	20
2.8 Statistika pada <i>Benchmarking</i>	26

Annisa Ratna Dewi, 2021

**AUDIT ENERGI LISTRIK DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI LISTRIK
PADA GEDUNG B3 PEMDA KABUPATEN BEKASI DENGAN METODE BENCHMARKING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.9	Distribusi dalam Konsumsi Energi.....	26
2.10	Potensi Penghematan Energi.....	28
BAB III.....		32
METODE PENELITIAN		32
3.1	Desain Penelitian	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.3	Prosedur Penelitian	33
BAB IV.....		43
TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Temuan Hasil Penelitian.....	43
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	87
BAB V.....		92
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		92
5.1	Simpulan.....	92
5.2	Implikasi.....	93
5.3	Rekomendasi.....	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN.....		97

DAFTAR PUSTAKA

- Azly, Rahmad. (2017). *Cara Menghitung kebutuhan lampu dalam suatu ruangan*.
<https://duniaberbagiilmuuntuksemua.blogspot.com/2017/01/cara-menghitung-kebutuhan-lampu-dalam-ruangan.html>
- Ghurri, Ainul. (2016). *Konsep Managemen Energi*. Universitas Udayana.
- Hidayat, Indra Setia. (2018). *Begini Cara Mudah Menghitung Biaya Bulanan Konsumsi Listrik Perangkat PC*.
<https://www.murdockcruz.com/2018/01/26/begini-cara-mudah-menghitung-biaya-bulanan-konsumsi-listrik-perangkat-pc/#.YLTicRgxV-E>
- Hisayanto, Nur. (2012). *Analisis Statistik terhadap Potensi Penghematan Energi pada Bangunan Gedung dengan Metode Benchmarking*. Universitas Indonesia.
- Ihsan. (2014). *Pembahasan Field Study sebagai Metode pembelajaran*.
<https://zainalokalc.blogspot.com/2014/05/makalah-field-study.html?m=1#:~:text=Menurut%20Nigel%20Bevan%20dan%20Tomer,pe mbelajar%20berada%20langsung%20di%20lapangan>
- Ipanase. (2016). *ASUS D320MT, PC Desktop Built Up Mumpuni untuk Segmen Korporasi*. <https://www.google.com/amp/s/pertamax7.com/2016/10/21/asus-d320mt-pc-desktop-built-up-mumpuni-untuk-segmen-korporasi-harga-rp-89-juta/%3famp>
- Jayani, Dwi Hadya. (2019). *Tarif Listrik Indonesia Termasuk yang Termurah di Dunia*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/08/09/tarif-listrik-indonesia-termasuk-termurah-di-dunia#:~:text=Indonesia%20termasuk%20salah%20satu%20negara,urutan%20kesembilan%20termurah%20di%20dunia>
- Kertiasih, Ni Ketut. (2012). *Pengembangan CD Interaktif Listrik Statis dan Listrik Dinamis sebagai Media dalam Proses Pembelajaran di Sekolah*, Universitas Pendidikan Ganesha.

- Kharisma, Dewi. (2020). *Diberlakukan pada 2020, Tarif Listrik Terbaru yang Dikeluarkan PLN & Kementerian ESDM*. <https://blog.pluang.com/artikel/tarif-listrik-terbaru/>
- Marzuki, Achmad. Rusman. (2012). *Audit Energi pada Bangunan Gedung Direksi PT. Perkebunan Nusantara XIII (PERSERO)*. (Vol. 8, No. 3, 184-196).
- Nugroho, Hanan. (2009). *Konservasi Energi Sebagai Keharusan Yang Terlupakan Dalam Manajemen Energi Nasional Indonesia : Belajar dari Jepang dan Muangthai*. Jakarta: Bapennas.
- Panca, Anang. (2016). *Spesifikasi dan Harga Mesin Penghancur Kertas (Paper Shredder) Magitech*. <https://harga.web.id/spesifikasi-dan-harga-mesin-penghancur-kertas-paper-shredder-magitech.info>
- Priyatama, Wisnu Ananda. (2018). *Analisis Audit Energi pada Rumah Sakit Umum Panti Rapih Yogyakarta*. Universitas Islam Indonesia.
- Rahmat, Riyandi. (2015). *Pentingnya Energi Audit untuk Efisiensi Energi*. <https://environment-indonesia.com/audit-energi-adalah/>
- Setiawan, Parta. (2021). *Pengertian Distribusi Frekuensi Terlengkap*. <https://www.gurupendidikan.co.id/distribusi-frekuensi/>
- Susantun, Indah. (2000). *Fungsi Keuntungan Cobb-Douglas Dalam Pendugaan Efisiensi Ekonomi Relatif*. (JEP, Vo. 5, 149).