

**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN
ENERGI LISTRIK PADA SISTEM PENERANGAN RUANGAN
KELAS SMA NEGERI 1 KOTA PAYAKUMBUH**

SKRIPSI

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



Oleh:

Rifqi Al Hadi

NIM. 1704375

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

2021

Rifqi Al Hadi, 2022

*ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA SISTEM PENERANGAN
RUANGAN KELAS SMA NEGERI 1 KOTA PAYAKUMBUH*

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

**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN ENERGI
LISTRIK PADA SISTEM PENERANGAN RUANGAN KELAS SMA
NEGERI 1 KOTA PAYAKUMBUH**

Oleh

Rifqi Al Hadi

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

© Rifqi Al Hadi 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Oktober 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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RIFQI AL HADI

E. 5051. 1704375

**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN ENERGI
LISTRIK PADA SISTEM PENERANGAN RUANGAN KELAS SMA
NEGERI 1 KOTA PAYAKUMBUH**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :


Pembimbing 1



Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T.

NIP. 19641007 199101 1 001

Pembimbing II



Dr. Hasbullah, S.Pd., M.T.

NIP. 19740716 200112 1 003

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T.

NIP. 19630727 199302 1 001

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin banyak peralatan yang menggunakan energi listrik sehingga menyebabkan konsumsi terhadap energi listrik mengalami peningkatan, peningkatan terhadap konsumsi energi listrik akan dapat mengakibatkan munculnya krisis terhadap energi listrik dikemudian hari. Tentu saja hal ini sangat tidak diharapkan oleh karena itu agar terhindar dari kemungkinan terjadinya krisis energi dikemudian hari diperlukan upaya penghematan terhadap pemakaian dan konsumsi terhadap energi listrik, salah satu upaya dalam melakukan penghematan terhadap energi listrik adalah menggunakan lampu hemat energi sebagai penerangan, karena lampu merupakan peralatan yang sangat penting dan dibutuhkan diberbagai sektor kehidupan, sehubungan dengan hal ini maka penelitian tentang peningkatan efisiensi penggunaan energi listrik pada lampu penerangan dilakukan

Dalam skripsi ini dilakukan penelitian terhadap lampu TL 36 Watt, LHE 45 Watt LED 15 Watt dan LED 19 Watt, penelitian dilakukan dengan membandingkan tingkat efisiensi dan intensitas penerangan dari lampu TL, LHE dan LED.

Setelah dilakukan penelitian diketahui bahwa penerangan pada ruangan kelas SMA Negeri 1 Kota Payakumbuh secara umum sudah memenuhi standart SNI sebagai penerangan ruangan kelas dimana standart penerangan pada ruangan kelas adalah 250-300 Lux, akan tetapi dengan temuan intensitas pada ruangan kelas, ruangan kelas masih menggunakan lampu LHE 45 Watt dan TL 36 Watt sebagai penerangan, maka dari itu penulis berupaya melakukan perbandingan tingkat efisiensi pada penerangan dan konsumsi daya pada lampu LHE 45 Watt, TL 36 Watt dan LED 15 dan 19 Watt, dan didapat hasil bahwa lampu LED memiliki tingkat intensitas penerangan yang lebih baik dibandingkan dengan lampu TL dan LHE dengan konsumsi daya yang lebih rendah dimana lampu LED memiliki tingkat efisien 62,5% dibandingkan dengan lampu TL dan 60,2% dibandingkan dengan LHE, dan dengan dilakukannya penerapan terhadap efisiensi tersebut SMA Negeri 1 dapat menghemat biaya operasional sebesar Rp. 530.852

ABSTRACT

Along with the development of science and technology, more and more equipment uses electrical energy, causing the consumption of electrical energy to increase, an increase in the consumption of electrical energy will lead to a crisis of electrical energy in the future. Of course this is not expected, therefore, in order to avoid the possibility of an energy crisis in the future, it is necessary to save efforts on the use and consumption of electrical energy, one of the efforts to save electricity is to use energy-saving lamps as lighting, because lamps are equipment that is very important and needed in various sectors of life, in connection with this, research on increasing the efficiency of the use of electrical energy in lighting lamps is carried out

In this thesis, research is conducted on 36 Watt TL lamps, 45 Watt LHE 15 Watt LEDs and 19 Watt LEDs, the research is carried out by comparing the efficiency and intensity of lighting from TL, LHE and LED lamps.

After doing the research, it was found that the lighting in SMA Negeri 1 Payakumbuh City in general had met the SNI standard as classroom lighting where the standard lighting in the classroom was 250-300 Lux, but with the findings of intensity in the classroom, the classroom still uses lamps. 45 Watt LHE and 36 Watt TL as lighting, therefore the authors attempt to compare the level of lighting intensity and power consumption on 45 Watt LHE lamps, 36 Watt TL and 15 and 19 Watt LEDs, and the results show that LED lamps have a high level of illumination intensity. better than TL and LHE lamps with lower power consumption where LED lamps have an efficient rate 62,53% compared to TL lamps and 60,2% compared to LHE and by implementing the efficiency, SMA Negeri 1 can save operating costs of Rp. 381.141

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
BAB 1	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat/ <i>Signifikasi</i> Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Defenisi Cahaya	Error! Bookmark not defined.
2.2 Besaran listrik	Error! Bookmark not defined.
2.3 Arus Cahaya.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. IntensitasCahaya	Error! Bookmark not defined.
2.3.2.Luminasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3.KuatPenerangan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pencahayaan.....	Error! Bookmark not defined.

2.4.1 Fungsi Pencahayaan	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Lampu Pijar	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Prinsip Kerja Lampu Pijar	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Lampu LED	Error! Bookmark not defined.
2.4.5 Prinsip Kerja Lampu LED	Error! Bookmark not defined.
2.4.6 Lampu TL	Error! Bookmark not defined.
2.4.7 Prinsip Kerja Lampu TL	Error! Bookmark not defined.
2.4.8 Lampu LHE/CFL	Error! Bookmark not defined.
2.4.9 Prinsip Kerja Lampu LHE/CFL	Error! Bookmark not defined.
2.5 Alat Ukur	Error! Bookmark not defined.
2.6 Efisiensi penerangan	Error! Bookmark not defined.
2.7 Energi Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.8 Daya Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.9 Faktor Daya	Error! Bookmark not defined.
2.10 Tarif Dasar Listrik	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Lokasi dan Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Studi Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.3.3. Observasi Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.4. Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.5. Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.6. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.7. Menentukan Peluang Untuk Melakukan Efisiensi Energi	Error! Bookmark not defined.
not defined.	

3.3.8. Analisis Peluang Efisiensi Energi Listrik....	Error! Bookmark not defined.
3.3.9. Rekomendasi Dalam Menerapkan Peluang Efisiensi Energi Listrik ..	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Temuan Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Pengukuran Terhadap Intensitas Penerangan Pada Ruang Kelas.....	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
4.1.2 Pengukuran Beban Pencahayaan Ruang Kelas	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.1.3 Pengukuran Perbandingan Intensitas Cahaya	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.1.4 Pengukuran Perbandingan Daya	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Menentukan Peluang Efisiensi Energi Listrik Pada Sistem Pencahayaan	Error! Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	
BAB V	Error! Bookmark not defined.
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	Error! Bookmark not defined.
4.1 Simpulan	Error! Bookmark not defined.
4.2 Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Supriyono, Didik. 2014. Rancang Bangun Pengontrol Suhu Dan Kelembaban Udara Pada Penetas Telur Ayam Berbasis Arduino Mega 2560 Dilengkapi UPS. Jurnal eprints ums. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Monroe, 1999, Electric Light, World Book, Chicago
- Rinawan abadi, Buku Panduan Pendidik Fisika, (Klaten: Intan Pariwara, 2010)
- Prianto, Yudi. 2018. Pemahaman Konsep Sifat-Sifat Cahaya melalui model pembelajaran Student Facilitator and Explaining (SFE) pada Siswa Kelas V di MI Al-Abror. Jurnal eprints umsida. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
- Abdul, Ahmad Ruslan, Yushardi, Rif'ati, 2016. Penggunaan Dioda Jenis LED (Light Emiting Diode) Pada Pembuatan Sel Surya Sederhana Berbasis Bahan Semikonduktor. Universitas Jember
- Triyanto, Anjar, Yohanes Primadiyono, 2015. Pengembangan Lampu LED Alternatif Sebagai Efisiensi Daya. Jurnal Teknik Elektro Vol. 7 No. 2. Universitas Negeri Malang
- Saputro, Jimy Harto, Tejo Sukmadi, Karnoto, 2013. Analisa Penggunaan Lampu LED pada Penerangan Dalam Rumah. Universitas Diponegoro Semarang
- Fajar, P., 1993. Elektronika Dasar Jurusan Pendidikan Fisika. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bandung
- Isnaini, Vandri Ahmad, Rahmi P.W., Indra W, 2017. Karakteristik dan Efisiensi Lampu Light Emiting Dioda (LED) Sebagai Lampu Hemat Energi. IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
- Jianjie Fan, (2014). Model-Base Failure Diagnostics and Realibility Prognestics for High PowerWhite Light-Emitting Diodes Lighting. Pao Yue-kong Library. The Hongkong University Library. 2014

- Palaloi, Sudirman., 2015. Pengujian Dan Analisis Umur Pakai Lampu Light Emitting Diode (Led) Swabalast Untuk Pencahayaan Umum. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)
- Atmam, Zulfahri., 2016. Analisis Intensitas Penerangan dan Penggunaan Listrik di Laboratorium Komputer Sekolah Dasar Negeri 150 Pekanbaru. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri. Universitas Lancang Kuning
- Philips, 2020. *Data Sheet Spesifications*
- Philips, 2021. Data Sheet Lampu Pijar
- PT Lifepal Technologies Indonesia, 2021. Daftar tarif listrik terbaru 2021 Kementrian ESDM. <https://lifepal.co.id/media/daftar-tarif-listrik-terbaru/>
- Eugene.C ; Hanapi,Gunawan. Drs.Ir.(1993). Mesin dan Rangkaian Listrik. Edisi Keenam. ITB. Bandung
- Meier, Alexander Von. (2006). Electric power systems: a conceptual introduction. United States of America : A Wiley-Interscience publication
- Palaloi, Sudirman, Eka Nurdiana, Ari Wibowo., 2018. Pengujian dan Analisis Kinerja Lampu TL LED Untuk Pencahayaan Umum. Jurnal Standardisasi Volume 20 Nomor 1. Balai Besar Teknologi Konversi Energi-BPPT
- Menteri Energi dan SDM, 2012. Peraturan Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik. Jakarta
- Setiono, Iman., 2014. Analisis Perbandingan Pemakaian Listrik Antara Lampu Hemat Energi Dengan Lampi Pendar Tanpa Kapasitor. Universitas Diponegoro
- Harten, P.Van dan Ir.E.Setiawan. 1981. Instalasi Listrik Arus Kuat 1. Bandung : Binacipta.
- Anisah, Siti, Ramayana Bachtiar, Zuraidah Tharo., 2020. Kajian Dampak Limbah-Limbah Listrik Terhadap Lingkungan. Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

- Elektronika Dasar., 2021. Karakteristik Dan Prinsip Kerja Lampu TL (*Fluorescent Lamp*). <https://elektronika-dasar.web.id/karakteristik-dan-prinsip-kerja-lampu-tl-fluorescent-lamp/>
- Prasetya, Yoga., 2014. Analisis Peningkatan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pencahayaan dan Air Conditioning (AC) Di Gedung Perpustakaan Umum Dan Arsip Daerah Kota Malang. Universitas Brawijaya
- Daniel, E., & Warsiah. (2009). Metode Penulisan Karya Ilmiah. Bandung: Laboratorium PKn Universitas Pendidikan Pancasila
- Danang, Sunyoto. (2013). Metodologi Penelitian Akuntansi. Bandung: PT Refika Aditama Anggota Ikapi.
- Amir Syamsudin., (2014). Pengembangan Instrumen Evaluasi Non Tes (Informal) untuk Menjairng Data Kualitatif Perkembangan Anak Usia Dini. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta
- Hasanah, Hasyim., (2016). Teknik-Teknik Observasi. Jurnal at-Taqaddum Volume 8 Nomor 1. Semarang : Universitas Islam Negeri Semarang
- Wahid, Ahmad, Ir. Junaidi, M.Sc, Dr. Ir. H. M. Iqbal Arsyad, M.T. (2014). Analisis Kapasitas dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Volume 2 Nomor 1. Tanjungpura : Universitas Negeri Tanjungpura
- Istiawan, S dan Kencana, IP. 2006. “Ruang Artistik dengan Pencahayaan”. Griya Kreasi : Jakarta