

TUGAS AKHIR
ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN LAMPU LED
,PIJAR DAN LAMPU TL PADA PENERANGAN DALAM
RUMAH TINGGAL



Oleh:

I MADE AGUS SUDIKA

NIM. 2115313062

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN LAMPU LED ,PIJAR DAN LAMPU TL
PADA PENERANGAN DALAM RUMAH TINGGAL

Oleh:

I Made Agus Sudiksa

Nim. 2115313062

Tugas Akhir ini Diajukan untuk

Diajukan Sebagai Tugas Akhir

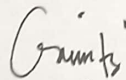
Di

Program Studi DIII Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Penguji I



Ni Made Karmiathi, ST.,MT

NIP. 197111221998020001

Penguji II



Agus Supranartha, ST.,MT

NIP. 198010222005011001

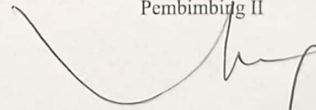
Pembimbing I



I Ketut Ta, ST.,MT

NIP : 196508141991031003

Pembimbing II



I Made Aryasa Wiryawan, ST.,MT

NIP. 196504041994031003

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. Kadek Amerta Yasa, ST.,MT

Nip. 196809121995121001

PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I Made Agus Sudiksa

Nim : 2115313062

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, penyetujuan untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN LAMPU LED ,PIJAR DAN LAMPU TL PADA PENERANGAN DALAM RUMAH TINGGAL** adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 05 September 2024

Yang membuat pernyataan



(I Made Agus Sudiksa)
Nim. 2115313062

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Made Agus Sudiksa
NIM : 2115313062
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul " **ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN LAMPU LED ,PIJAR DAN LAMPU TL PADA PENERANGAN DALAM RUMAH TINGGAL**" adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tugas akhir tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 05 september 2024



Yang Menyatakan

I Made Agus Sudiksa

NIM.2115313062

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-nya penulis dapat dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu LED, Pijar dan Lampu TL Pada Penerangan Dalam Rumah Tinggal” tepat waktu. Tugas Akhir ini merupakan tugas yang merupakan keharusan untuk diselesaikan oleh setiap Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik. Tujuan utama dari Tugas Akhir adalah untuk memberikan gambaran tentang apa yang akan dilakukan oleh seorang mahasiswa dalam penelitian atau Tugas Akhir mereka.

Penulis menyadari dalam penyelesaian penyusunan tugas akhir ini penulis mendapat bantuan dan petunjuk serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi ,S.E.,MeCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST.,MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, ST.,MT selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Ketut Ta .ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Politeknik Negeri Bali.
6. Orang Tua dan Pacar penulis yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam menyusun Tugas Akhir ini.
7. Teman teman dan semua pihak yang telah memberikan masukan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang

Denpasar, 28 juni
2024

I Made Agus Sudiksa

ABSTRAK

Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu LED, Pijar Dan TL Pada Penerangan Dalam Rumah Tinggal

Penggunaan lampu yang tidak efisien menjadi salah satu penyebab utama pemborosan energi listrik di tingkat rumah tinggal. Meskipun ada kesadaran akan pentingnya efisiensi energi, banyak orang masih kurang informasi tentang lampu hemat energi, dan sering kali memilih lampu berdasarkan faktor harga dan ketersediaan, tanpa mempertimbangkan konsumsi energinya. Lampu pijar dan Lampu TL merupakan contoh lampu hemat energi yang sudah dikenal, tetapi dengan perkembangan teknologi, lampu LED menjadi alternatif yang lebih hemat energi dan efisien. Pada penelitian kali ini ditunjukkan untuk mengetahui energi listrik yang terpakai pada lampu Led, Pijar dan Lampu TL, mengetahui Intesitas Penerangan yang di hasilkan Lampu Led, Pijar dan Lampu TL dan mengetahui nilai IKE yang di hasilkan dari ketiga lampu dengan 1000 – 1100 lumen . Hasil data menunjukkan bahwa lampu led dengan daya yang kecil mampu menghasilkan lumen yang besar. Selain itu lampu dengan lumen yang lebih kecil memiliki intensitas penerangan yang lebih sedikit ke sudut ruangan. Dari hasil ini menunjukkan bahwa lampu led merupakan lampu hemat energi dimana lampu led mengkonsumsi energi yang kecil namun menghasilkan intensitas penerangan yang besar.

Kata kunci: *Lampu LED, Lampu hemat energi, konsumsi energi*

ABSTRACT

Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu LED, Pijar Dan TL Pada Penerangan Dalam Rumah Tinggal

The use of inefficient lamps is one of the main causes of wasting electrical energy at the residential level. Despite awareness of the importance of energy efficiency, many people still lack information about energy-saving lamps, and often choose lamps based on price and availability factors, without considering their energy consumption. Incandescent lamps and TL lamps are well-known examples of energy-saving lamps, but with technological developments, LED lamps have become a more energy-saving and efficient alternative. In this research, it was aimed to determine the electrical energy used in Led, incandescent and TL lamps. find out the intensity of lighting produced by Led, Incandescent and TL lamps and find out the IKE value produced by the three lamps with 1000 – 1100 lumens. The data results show that LED lights with small power are capable of producing large lumens. In addition, lamps with smaller lumens have less lighting intensity in the corners of the room. These results show that LED lamps are energy-saving lamps where LED lamps consume little energy but produce a large lighting intensity.

Keywords: LED lights, energy saving lights, energy consumption

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR DIII	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Masalah dan Batasan Masalah	I-2
1.3 Tujuan	I-2
1.4 Manfaat	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-2
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Penelitian terdahulu	II-1
2.2 Cahaya	II-1
2.2 Intensitas penerangan	II-2
2.3 Intensitas Cahaya	II-3
2.4 Luminansi	II-3
2.5 Flux cahaya	II-4
2.6 Energi	II-4
2.7 Daya Aktif	II-5
2.8 Daya Reaktif	II-5
2.9 Daya Semu	II-5
2.10 Intensitas Konsumsi Energi	II-6
2.11 LED	II-6
2.11.1 Karakteristik Lampu LED.....	II-7
2.12 Lampu Pijar	II-8
2.12.1 Karakteristik Lampu Pijar	II-9
2.13 Lampu TL Flourescent Lamp (Lampu TL)	II-10
2.13.1 Karakteristik Lampu TL.....	II-10
2.14 KWH Meter	II-11
2.15 Lux Meter	II-12
2.16 Wattmeter	II-12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-2
3.1 Jenis Penelitian	III-2
3.2 Pengambilan Data	III-2
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	III-3
3.4 Tahapan Penelitian	III-4
3.5 Pengolahan Data	III-5
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	IV-1
4.1 Gambaran umum	IV-1
4.2 Data Spesifikasi Lampu	IV-1
4.3. Data Hasil Pengukuran	IV-3
4.4 Pembahasan	IV-3
4.4.1 Perhitungan Arus Pada Ketiga Lampu.....	IV-3

4.4.2 Perhitungan Pemakaian Energi Selama 24 Jam	IV-4
4.4.3 Intensitas Penerangan.....	IV-5
4.4.4 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	IV-7
4.5 Analisa	IV-8
4.5.1 Analisis Perbandingan Pemakaian Energi Listrik.....	IV-8
4.5.2 Analisis Perbandingan Intensitas Penerangan.....	IV-9
4.5.3 Analisis Perbandingan Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	IV-10
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Panjang gelombang [1]	II-2
Tabel 2.2 Standar pencahayaan buatan SNI 2001.....	II-3
Tabel 4.1 Spesifikasi lampu LED	IV-1
Tabel 4.2 Spesifikasi lampu Pijar	IV-2
Tabel 4.3 Spesifikasi lampu TL	IV-2
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran menggunakan watt meter	IV-3
Tabel 4.5 Data hasil perhitungan penggunaan energi	IV-5
Tabel 4.6 Hasil perhitungan intensitas penerangan lampu LED dan lampu pijar.....	IV-6
Tabel 4.7 Tabel hasil perhitungan intensitas penerangan lampu TL	IV-7
Tabel 4.8 Tabel hasil perhitungan intensitas penerangan dari ketiga jenis lampu.....	IV-7
Tabel 4.9 Tabel hasil pengukuran intensitas penerangan dari ketiga jenis lampu	IV-7
Tabel 4.10 Data hasil perhitungan intensitas konsumsi energi (IKE).....	IV-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kelompok gelombang elektromagnetik [1].....	II-1
Gambar 2.2 Segitiga daya [1].....	II-6
Gambar 2.3 Perpindahan elektron pada sebuah LED.	II-7
Gambar 2.4 Lampu LED.....	II-8
Gambar 2.5 Lampu pijar dan diagram alir energi lampu pijar [1]	II-9
Gambar 2.6 Lampu pijar	II-10
Gambar 2.7 Lampu TL [9]	II-11
Gambar 2.8 Lux meter [5].....	II-12
Gambar 2.9 Watt meter	II-13
Gambar 3.1 Lokasi denah ruang keluarga.....	III-3
Gambar 4.1 Lokasi denah ruang keluarga.....	IV-1
Gambar 4.2 Spesifikasi lampu LED.....	IV-2
Gambar 4.3 Spesifikasi lampu pijar	IV-2
Gambar 4.4 Spesifikasi lampu TL	IV-3
Gambar 4.5 Gambar grafik perbandingan konsumsi energi	IV-9
Gambar 4.6 Grafik perbandingan intensitas penerangan	IV-9
Gambar 4.7 Perbandingan nilai intensitas konsumsi energi (IKE).....	IV-10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerangan dalam rumah tinggal memiliki dampak signifikan terhadap penggunaan energi listrik, yang pada gilirannya memengaruhi tarif listrik bagi konsumen. PT. PLN (Persero) sebagai perusahaan listrik terbesar di Indonesia, menghadapi tantangan besar dalam mengelola penggunaan energi listrik, terutama dalam hal pencahayaan. Saat ini, penggunaan lampu yang tidak efisien menjadi salah satu penyebab utama pemborosan energi listrik di tingkat rumah tinggal, Meskipun ada kesadaran akan pentingnya efisiensi energi, banyak orang masih kurang informasi tentang lampu hemat energi, dan sering kali memilih lampu berdasarkan faktor harga dan ketersediaan, tanpa mempertimbangkan konsumsi energinya. Lampu pijar dan Lampu TL merupakan contoh lampu hemat energi yang sudah dikenal, tetapi dengan perkembangan teknologi, lampu LED menjadi alternatif yang lebih hemat energi dan efisien.

Yang dimaksud lampu hemat energi saat ini adalah lampu yang mengkonsumsi daya listrik (watt) seminimal mungkin dan menghasilkan intensitas penerangan sebesar mungkin. Saat ini penggunaan lampu pijar dan Lampu TL dianggap sudah merupakan lampu hemat energi. Sesuai perkembangan teknologi perlampuan terdapat lampu yang lebih hemat dibanding lampu pijar dan lampu TL, yaitu LED (Light Emitting Dioda). Oleh karena itu, perlu dilakukan studi lebih lanjut terkait aspek ekonomis dari penggunaan lampu berdasarkan pertimbangan teknis dan biaya.

Dari latar belakang di atas, dapat diketahui bahwa kurangnya pengetahuan dari masyarakat tentang pemakaian energi dari lampu sehingga banyak masyarakat mengasumsi bahwa lampu dengan harga yang ekonomis akan mengkonsumsi energi listrik lebih ekonomis namun sebaliknya harga lampu yang jauh lebih mahal akan lebih banyak dalam mengkonsumsi energi listrik.

Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian yang menghasilkan perbandingan konsumsi lampu penerangan yang lebih hemat agar dapat diaplikasikan pada rumah tinggal serta menambah kenyamanan untuk masyarakat itu sendiri. Maka dari itu penulis memiliki pemikiran untuk menuangkan Permasalahan tersebut dalam Penulisan Tugas Akhir yang berjudul "Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu LED ,Pijar dan TL Pada Penerangan

Dalam Rumah Tinggal". Dari penelitian ini dapat diketahui tentang pemakaian energi listrik serta kualitas pencahayaan yang memenuhi standar pada rumah tinggal.

1.2 Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka di buat rumusan masalah yaitu:

- a. Berapa energi listrik yang terpakai pada lampu LED,Pijar dan Lampu TL?
- b. Berapa intesitas penerangan yang di hasilkan oleh lampu LED ,Pijar dan Lampu TL?
- c. Berapa besar nilai intensitas konsumsi energi (IKE) pada lampu LED,Pijar dan Lampu TL

Agar masalah yang akan di bahas menjadi jelas dan tidak banyak menyimpang dari topik yang di bahas, maka penulis menekankan bahwa hal-hal yang di bahas adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini hanya di lakukan di rumah tinggal dengan ukuran lebar 3 meter x Panjang 4 meter dengan luas ruangan 12 m²
- b. Penelitian ini hanya mencangkup Lampu Pijar, Lampu TL dan Lampu LED dengan lumen berada antara 1000 Lumen sampai dengan 1100 lumen
- c. Pengukuran masing - masing lampu dilakukan dengan waktu 24 jam
- d. Biaya masing - masing produk tidak di perhitungkan dalam penelitian ini.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain :

- a. Mengetahui energi listrik yang terpakai pada lampu Led ,Pijar dan Lampu TL
- b. Mengetahui Intesitas Penerangan yang di hasilkan Lampu Led , Pijar dan Lampu TL
- c. Mengetahui besar nilai intensitas konsumsi energi (IKE) pada ketiga lampu

1.4 Manfaat

Adapun Manfaat dari topik perancangan yang di bahas yaitu:

Penulis dan Pembaca dapat mengetahui pemakaian energi listrik dari ketiga lampu serta kualitas pencahayaan yang sesuai standar

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I – PENDAHULUAN

Bab ini mengurai tentang latar belakang , masalah dan batasan masalah , tujuan ,manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II – LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang konsep – konsep dan teori – teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian dan yang di ambil dari beberapa refrensi.

BAB III – METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang, Langkah – Langkah (*step by step*), metodologi yang digunakan dalam perancangan sistem .

BAB IV – PEMBAHASAN dan ANALISA

Bab ini berisikan , Analisa data dan pembahasan mengenai penelitian yang dilakukan

BAB V – KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini berisikan Kesimpulan dari pembahasan yang telah dibahas dan saran untuk Perusahaan, yang merupakan tindak lanjut dari kesimpulan yang di ambil penulis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan, analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagaimana tertuang di bawah ini.

1. Berdasarkan hasil perhitungan pemakaian energi listrik pada lampu Led, Pijar dan TL dengan lumen yang sama, disini lampu led memiliki daya yang kecil sehingga konsumsi energi yang dihasilkan sangat kecil dibandingkan dengan lampu pijar dan lampu TL. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lampu led merupakan lampu hemat energi dimana lampu led mengkonsumsi energi yang kecil namun menghasilkan intensitas penerangan yang besar.
2. Pada hasil perhitungan untuk intensitas penerangan lampu Led, Pijar dan lampu TL menghasilkan intensitas penerangan hampir sama namun berbeda sedikit dengan lampu TL. yang mempunyai lumen 1025 sehingga intensitas penerangan yang dihasilkan yaitu $E_x = 9,1 \text{ lux}$, $E_a = 6,3 \text{ lux}$, $E_b = 7,1 \text{ lux}$ dan $E_c = 5 \text{ lux}$ berbeda dengan lampu Led dan pijar yang memiliki lumen yang sama sehingga intensitas penerangan yang dihasilkan oleh kedua lampu tersebut sama yaitu $E_x = 9,7 \text{ lux}$, $E_a = 6,9 \text{ lux}$, $E_b = 7,6 \text{ lux}$ dan $E_c = 5,5 \text{ lux}$. Disini dapat dikatakan bahwa lampu dengan lumen yang lebih kecil memiliki intensitas penerangan yang lebih sedikit ke sudut ruangan.
3. Berdasarkan hasil perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada lampu Led, Pijar dan TL dengan lumen yang sama, disini lampu led memiliki konsumsi energi yang kecil sehingga konsumsi energi yang dihasilkan sangat kecil dibandingkan dengan lampu pijar dan lampu TL. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lampu led merupakan lampu hemat energi dimana lampu led mengkonsumsi energi yang kecil namun menghasilkan intensitas penerangan yang besar.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis sampaikan antara lain:

1. Menggunakan lampu Led sebagai lampu penerangan pada rumah tinggal sebab lampu Led jauh lebih efisien dari lampu lainnya dan mempunyai tingkat pencahayaan yang lebih tinggi.

2. Memilih lampu Led sebagai lampu utama dalam penerangan karena dapat berpengaruh besar dalam efisiensi pembayaran listrik kedepannya
3. Dapat memberikan manfaat kepada masyarakat khususnya di bidang penerangan serta mengetahui besar nilai intensitas konsumsi energi (IKE) dan intensitas penerangan agar dapat mengetahui perbandingan antara lampu LED, Pijar dengan lampu TL agar terwujudnya efisiensi penggunaan energi listrik dan mengurangi biaya tagihan listrik serta dapat memilih lampu yang baik untuk penerangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saputro, J. H., Sukmadi, T., & Karnoto, K. (2013). Analisa Penggunaan Lampu Led Pada Penerangan Dalam Rumah. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 15(1), 19-27.
- [2] Rahayu, A. W., & Puspitasari, I. (2020). Analisis Perbandingan Lampu LED dan Lampu Pijar pada Penerangan dalam Rumah Tangga: Studi Kasus di Kota Bandung. *Jurnal Energi dan Teknologi Konversi*, 7(2), 87-94.
- [3] Prasetiawan, A., & Santoso, H. B. (2020). Analisis Pemilihan Lampu Hemat Energi di Lingkungan Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 12(2), 54-62.
- [4] Hasanah, N., & Nurdiawati, D. (2017). Analisa Pengukuran Iluminasi Penerangan Lampu Fl Pada Ruang Perkuliahan. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada*, 7(2), 1-7.
- [5] Development of a webcambased lux meter AH Ismail, MS Muhamad Azmi, MA Hashim, M Nasir Ayob, MS M Hashim, HB Hassrizal 2013 IEEE Symposium on Computers & Informatics (ISCI), 70-74, 2013
- [6] AH Ismail, MS Muhamad Azmi, MA Hashim, M Nasir Ayob, MS M Hashim, HB Hassrizal 2013 IEEE Symposium on Computers & Informatics (ISCI), 70-74, 2013
- [7] Penghematan Energi Melalui Penggantian Lampu Penerangan Di Lingkungan Untad Baso Mukhlis Foristek 1 (2), 2011
- [8] Studi sistem peneraan kwh meter Surya Darma, Yusmartato Yusmartato, Akhiruddin Akhiruddin JET (Journal of Electrical Technology) 4 (3), 158-165, 2019
- [9] Analisis Efisiensi pada Lampu Movement Area Guidance Sign (MAGS) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai - Bali