

## **Perbandingan Efisiensi Energi Lampu TL Dengan Lampu TLLED Pada Folio Size Area DI PT RAP**

### ***Comparison of Energy Efficiency of TL Lamps with TLLED Lamps in Folio Size Area at PT RAP***

Oleh :

Salsabila Dara Alfarisa  
Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Medan  
Jl. Almamater No.1 Kampus USU 20155 Medan  
salsabiladaraalfarisa@gmail.com

#### ***Abstract***

*TL LED lamps are widely used as lighting lamps because they have many advantages compared to TL lamps. TL LED lamps are more durable and have relatively low power consumption. Comparison of Energy Efficiency of TL Lamps With LED Lamps aims to find out the current strength and light strength of each lamp and compare the energy efficiency between TL lamps and TL LED lamps. The research also includes measuring electrical power consumption and calculating the estimated operational costs of the two types of lamps. Based on the results of the study, it is known that the power efficiency from the conversion of 36 watts TL-D lighting lamps to 17.5 watts of TL LED lamps is more power efficient than 36 watts TL-D lamps. The results showed that the conversion of lighting lamp power in the folio size area can increase efficiency in the use of lighting lamp electric power for companies.*

*Keywords : TL Led Light, TL Lamp, Efficiency, Electrical Power Abstrak*

#### **Abstrak**

Lampu TL LED banyak digunakan sebagai lampu penerangan dikarenakan memiliki banyak kelebihan dibanding dengan lampu TL. Lampu TL LED lebih tahan lama dan mempunyai konsumsi daya yang relatif rendah. Perbandingan Efisiensi Energi Lampu TL Dengan Lampu TL LED bertujuan untuk mengetahui kuat arus dan kuat cahaya masing-masing lampu dan membandingkan efisiensi energi antara lampu TL dan lampu TL LED. Penelitian juga meliputi mengukur konsumsi daya listrik dan perhitungan perkiraan biaya operasional dari kedua jenis lampu tersebut. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa efisiensi daya dari konversi lampu penerangan TL-D 36 watt ke lampu TL LED 17,5 watt lebih efisien dayanya dibandingkan lampu TL-D 36 watt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konversi daya lampu penerangan pada area folio *size* dapat meningkatkan efisiensi dalam pemakaian daya listrik lampu penerangan untuk perusahaan.

Kata kunci : Lampu TL Led, Lampu TL, Efisiensi, Daya Listrik

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada pabrik, sistem penerangan sangat penting dalam melangsungkan berbagai aktifitas yang menggunakan berbagai jenis mesin bergerak. Menurut PLN, 50 persen beban listrik di Indonesia adalah lampu penerangan. Lampu penerangan ada bermacam-macam diantaranya adalah lampu TL (*Tube Luminescent*) dan lampu LED (*Light Emitting Diode*). Sebagai salah satu pabrik terbesar di Asia, PT RIAU ANDALAN PULP AND PAPER tentunya memiliki lampu penerangan yang memenuhi syarat dan memadai agar pekerjaan yang dilakukan lebih efisien dan dan lebih aman. Saat ini lampu TL yang digunakan di area Folio *Size* telah dikonversikan menjadi lampu TL LED. Oleh karena itu berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka disusunlah laporan tugas akhir ini

dengan judul “Perbandingan Efisiensi Energi Lampu TL Dengan Lampu TLLED Pada Folio *Size* Area DI PT RAP”. Diharapkan lampu TL LED yang saat ini digunakan dapat menghemat daya, dan meminimalisir biaya operasional yang dikeluarkan oleh perusahaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini nantinya yaitu :

- a. Berapakah kuat arus dan kuat cahaya yang digunakan pada lampu penerangan pada folio *size*?
- b. Bagaimana penggunaan penerangan lampu di area folio *size*?
- c. Bagaimana perbandingan efisiensi energi lampu TL dan TL LED pada area folio *size*?
- d. Apakah penggunaan TL LED pada sistem lampu penerangan dapat menghemat energi?

## 1.3 Batasan Masalah

Penulis telah membatasi permasalahan yaitu objek penelitian hanya pada batas area Folio *Size*. Dengan objek jenis lampu TL dan lampu TL LED. Dan hanya membahas perbandingan efisiensi energi lampu TL dan lampu TL LED.

## 1.4 Tujuan Jurnal

- a. Membandingkan lampu TL dan TL LED dengan cara mengamati nilai lux yang di ukur.
- b. Mengetahui hasil perbandingan dari konversi daya listrik lampu penerangan TL dan TL LED.
- c. Membandingkan lampu TL dan TL LED dengan cara mengamati nilai daya (P) dan arus (ampere) yang dihasilkan

## 1.5 Manfaat Jurnal

- a. Memberikan solusi alternatif dalam pemilihan lampu yang ramah lingkungan dan hemat energi
- b. Mahasiswa/i dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam melaksanakan proyek tugas akhir.

## 2. TINJAUAN TEORITIS

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut Adib Chumaidy, sumber penerangan harus memenuhi standar dan disesuaikan dengan indera penglihatan manusia, demi memberikan kenyamanan dalam berbagai aktifitas. Untuk itu diperlukan menghitung jumlah kebutuhan lampu yang terpakai, dihitung berdasarkan besar nilai lux pada suatu ruangan, luas ruangan, nilai lumen, nilai efisiensi penerangan dan faktor depresiasi. Dalam jurnalnya, Nita Nurdiana mengatakan bahwa lampu TL LED memiliki kuat penerangan hampir sama dengan lampu TL tetapi dari segi daya listrik yang digunakan lampu TL LED menghasilkan daya listrik yang lebih kecil. Penggunaan jenis lampu yang berbeda seperti, LED, PIJAR, dan TL dengan daya yang jauh berbeda tetapi lumen yang hampir sama besarnya berpengaruh pada energi yang terpakai..Dari hasil penelitian didapatkan bahwa keuntungan penggunaan lampu TL LED dibandingkan yang lain yaitu pengeluaran biaya rekening listrik lebih kecil dari pada lampu PIJAR dan TL.

### 2.2 Landasan Teori

#### 2.2.1 Pengertian Pencahayaan

Tabel 2 1 Tabel Tingkat Pencahayaan Lingkungan Kerja

Jenis Kegiatan	Tingkat Pencahayaan Minimal (Lux)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus-menerus	100	Ruang penyimpanan & ruang peralatan/instalasi yang memerlukan pekerjaan yang Kontinyu
Pekerjaan kasar dan terus-menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin & perakitan/penyusun
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor, pekerjaan pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus & perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus
Pekerjaan terinci	3000	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus

Sumber: KEPMENKES RI. No. 1405/MENKES/SK/XI/02

Pencahayaan didefinisikan sebagai jumlah cahaya yang jatuh pada sebuah bidang permukaan. Pencahayaan memiliki satuan lux ( $lm/m^2$ ), dimana  $lm$  adalah lumens dan  $m^2$  adalah satuan dari luas permukaan. Pencahayaan dapat mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar. Pencahayaan yang baik menyebabkan manusia dapat melihat objek – objek yang dikerjakannya dengan jelas.

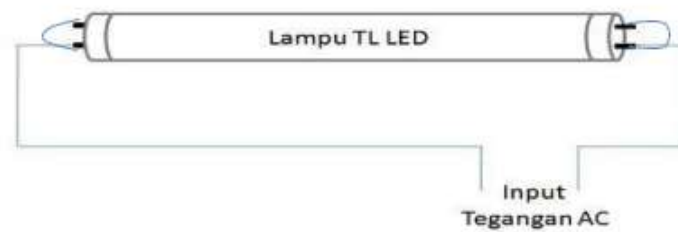
### 2.2.2 Intensitas Penerangan (*Illuminance*)

Satuan untuk Intensitas Penerangan adalah Lux. Warna dinding dan langit langit berpengaruh terhadap kualitas pencahayaan. Menurut (Karyanta et al., 2015) Pemilihan mengenai sistem penerangan yang digunakan dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya yaitu :

- Intensitas penerangan bidang kerja dan dalam ruangan.
- Biaya pemeliharaan instalasi termasuk penggantian lampu lampu dan peralatan pendukung disesuaikan dengan jenis lampu yang digunakan.
- Biaya instalasi.
- Pemakaian daya listrik

### 2.2.3 Pengertian Lampu TL LED

Lampu TL LED adalah lampu penerangan yang berbentuk tabung (*Tube*) dengan menggunakan Teknologi LED (*Light Emitting Diode*) sebagai pemancar sinar cahaya. Pada umumnya Lampu TL LED terdiri dari puluhan hingga ratusan LED didalamnya. Salah satu keunggulan lampu TL LED adalah dapat menhemat listrik sampai 60% dari pemakaian lampu TL *Fluorescent* karena tidak memerlukan *Starter* dan *Ballast* yang pada kenyataannya juga dapat mengkonsumsi listrik yang lebih banyak (terutama pada *ballast* jenis *inductive*). Input pada lampu LED menggunakan arus listrik AC 220 V, sedangkan output adalah arus DC 144 V. Model lampu LED menggunakan chip TRR MB8F atau tipe *Silicon Bridge Rectifire* merubah langsung arus AC menjadi DC (dengan voltage tinggi) tanpa menggunakan trafo. *Chip* ini yang merubah arus PLN mejadi arus DC secara tetap. Berikut adalah Rangkain Pemasangan / Instalasi Lampu TL LED (*LED Tube*) :



Gambar 2.1 Lampu TL LED

#### 2.2.4 Kelebihan Lampu TL LED

- 1) Hemat energi, Lampu jenis LED dapat memancarkan cahaya yang terang tanpa menggunakan terlalu banyak energi listrik. Konsumsi listrik yang diperlukan oleh lampu jenis ini lebih hemat sekitar 80 hingga 90% jika dibandingkan dengan jenis lampu yang lain.
- 2) Awet dan Tahan Lama, Alasan mengapa lampu jenis ini lebih awet karena lampu ini menggunakan diode untuk menghasilkan cahayanya. Penggunaan diode pada lampu ini dapat membuat lampu tidak menghasilkan panas berlebih dan membuat lampu ini tidak mudah rusak.
- 3) Ramah Lingkungan, Lampu jenis LED tidak menghasilkan sinar UV sehingga dapat dikatakan bahwa lampu ini aman untuk manusia. Lampu jenis ini pun hemat energi sehingga dapat menghemat pemakaian sumber daya alam untuk menghasilkan listrik.

#### 2.2.5 Efisiensi energi

Efisiensi energi didefinisikan sebagai semua metode, teknik dan prinsip-prinsip yang memungkinkan untuk dapat menghasilkan penggunaan permintaan energi global. Contoh pada analisis ini yaitu dimana efisiensi energi adalah menggunakan lampu hemat energi seperti TL LED 17,5 watt dan bukan lagi lampu TLD 36 watt. Efisiensi energi juga bisa berupa penggunaan energi yang sama dengan menghasilkan manfaat yang lebih. Efisiensi energi sangat berfokus pada peralatan atau mesin yang mengkonsumsi energi. Efisiensi energi seringkali merupakan penggunaan teknologi pemakai energi yang lebih efisien. Dengan penjelasan di atas seiring majunya perkembangan teknologi adanya lampu hemat energi maka pada analisis perbandingan efisiensi energi lampu pada Folio *Size Area* di PT RAPP kita dapat mengkonversi lampu penerangan yang lama sebelumnya digunakan yaitu lampu TLD 36 watt dengan lampu yang jauh lebih hemat energi yaitu lampu TL LED 17,5 watt, karena pada ruang yang ber AC dan banyak aktivitas maka lampu penerangan yang cocok untuk menggantikan lampu TLD 36 watt adalah lampu TL LED 17,5 watt.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Studi Pengumpulan Data

##### 3.1.1 Waktu Pengumpulan Data

Studi dilakukan selama 3 bulan pada saat melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) dimulai pada 17 Januari 2022 sampai dengan 16 April 2022 dan jenis kegiatan yang dilakukan adalah survey lokasi, pengambilan data.

### 3.1.2 Tempat Pelaksanaan Pengumpulan Data

Nama Tempat : PT Riau Andalan Pulp And Paper

Alamat : JL. Lintas Timur, Pangkalan. Kerinci , Kab. Pelalawan, Riau

Lokasi : Departement Electrical Maintenance PT. Riau Andalan Kertas

### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam proses penyelesaian studi dan analisa data ini adalah sebagai berikut :

#### 3.2.1 Alat pengumpulan Data

##### 1. Tang Ampere

Tang ampere atau digital clamp meter adalah hand tool yang umum digunakan dalam bidang kelistrikan. Meski disebut tang, bentuk tang ampere sedikit berbeda. Jika tang biasa memiliki bentuk seperti huruf X, maka bentuk tang ampere lebih rumit. Bagian kepala (*head clamp*) berbentuk penjepit, sedangkan bagian badan yang biasanya menjadi *handle* atau pegangan adalah alat ukur yang dilengkapi dengan layar *display* untuk menampilkan hasil pengukuran.



Gambar 3 1 Tang Ampere

##### 2. Lux Meter

Lux Meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur besarnya intensitas cahaya di suatu tempat. Lux meter yang digunakan adalah Lux Meter Merk Kyoritsu *Digital Light Meter Model 5201*.



#### 3.2.2 Bahan Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan dalam studi ini, maka berikut metode yang digunakan oleh penulis untuk menyelesaikan tugas akhir :

- Studi pustaka (*Library Research*), adalah studi yang dilakukan dengan cara mengadakan peninjauan pada berbagai pustaka dengan membaca atau mempelajari buku-buku literature lainnya yang erat hubungannya dengan judul yang diajukan dengan masalah yang diteliti.
- Observasi (Pengamatan Langsung) Dengan cara melakukan pengamatan dan pengukuran kuat cahaya dan efisisensi pemakaian daya listrik (watt) secara langsung ke perusahaan untuk mendapatkan data yang akurat dalam pengerjaan tugas akhir.
- Internet *Searching* Penggunaan internet sebagai salah satu sumber dalam teknik pengumpulan data dikarenakan dalam internet terdapat banyak informasi yang berkaitan dengan penelitian. Akses yang mudah dan fleksibel menjadi salah satu point untuk menjadikan pencarian data dalam internet sebagai salah satu teknik pengumpulan data dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
- Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisa dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Dokumen yang diperoleh penulis kemudian di analisis, dibandingkan dan dipadukan membentuk kajian yang sistematis, padu dan utuh

### 3.3 Metode Analisis Data

Analisa data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikan ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan urutan dasar. Analisis data ini dilakukan sepanjang penelitian berlangsung. Hal ini dilakukan melalui data penelitian, penelaahan tema-tema yang ada, serta penonjolan-penonjolan pada tema tertentu. Analisis dan pengolahan data dilakukan oleh penulis sejak peneliti memasuki lapangan untuk mengumpulkan data. Adapun langkah-langkah dalam melakukan analisis dan pengolahan data adalah sebagai berikut :

a) Pengumpulan Data proses pengumpulan beragam data dan informasi terkait yang berguna dalam proses pembahasan dalam penelitian dan analisis data, langkah ini dilakukan sesuai dengan teknik pengumpulan data penelitian yang dilakukan penulis. Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis meliputi, studi literatur, internet *searching*, observasi lapangan dan dokumentasi. Semua teknik pengumpulan data itu dilakukan penulis untuk menyelesaikan analisis data Tugas Akhir penulis.

b) Reduksi Data atau Klasifikasi Data Proses penelitian, pemusatan perhatian penulis untuk menyederhanakan data kasar dari catatan tertulis lapangan, membuat ringkasan, menyatuhkan semua informasi dan data yang telah diperoleh setelah mengumpulkan data. Proses reduksi data yang dilakukan penulis setelah pengumpulan data, bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai hasil penelitian yang dilakukan penulis selama dilapangan. Sehingga hal ini dapat mempermudah penulis untuk melanjutkan analisa dan pengolahan data pada tahap berikutnya.

c) Penyajian Data atau Analisis Data Penyusunan penyajian informasi dan data yang telah dirangkum penulis kedalam bentuk tabel dan gambar dan berbagai bentuk yang mempermudah penulis memberikan informasi kepada pembaca, informasi yang disertai analisis awal terhadap berbagai temuan data dilapangan sebagai proses awal pengolahan data. Dengan memperlihatkan data, maka akan mempermudah untuk memahami dan penulis menyusun data tersebut secara urut maka peneliti akan melakukan pengolahan dan analisa data, sehingga apabila terdapat data yang tidak sesuai dengan kebutuhan pengolahan ataupun analisis data data, penulis dapat mengedit data tersebut sehingga data dan informasi terkait sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pengeditan data dan informasi tersebut bersifat memperbaiki data apabila terjadi kesalahan dalam pengumpulan data dan informasi terkait bahasan, kesalahan pada data dan informasi akan diperbaiki atau dilengkapi dengan melakukan pengumpulan data ulang atau dengan menyisipkan data yang kurang.

d) Proses Akhir Penarikan Kesimpulan Proses penarikan kesimpulan diambil setelah dilakukannya pembahasan yang berdasarkan pada rujukan berbagai teori yang digunakan dimana di dalamnya sudah ditemukan suatu kepastian mengenai aspek teori dan kesesuaian dengan fakta hasil penelitian dilapangan, dimana peneliti juga membuat analisis serta tafsiran atas tampilan data sesuai dengan kebenaran yang ada, kemudian ditarik sebuah kesimpulan dari penganalisaan dan pengolahan data dan mendeskripsikan data tersebut. Sehingga informasi mengenai data dapat dimengerti dan jelas.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Konversi Daya Listrik Lampu

Pada finishing area di PT RAPP tepatnya di folio size, konversi lampu TL-D 36 watt ke TL LED 17,5 watt merupakan pilihan yang sangat tepat saat ini. Proses dalam pemasangannya tidak memerlukan waktu yang lama. Dengan adanya konversi lampu ini, sangat bermanfaat dikarenakan di area folio size banyak pekerja yang bekerja menggunakan mesin. Lampu TL LED sangat ramah lingkungan karena tidak mengandung sinar UV (*Ultra Violet*) serta lampu LED lebih tahan lama dibandingkan dengan lampu lain. Seperti yang terlihat pada gambar tersebut menunjukkan proses konversi lampu TL-D 36 watt ke lampu TL LED 17,5 watt. Semakin langka dan mahalnya energi listrik, maka diterapkan beberapa cara untuk menghemat energi listrik, sehingga semakin banyak lampu-lampu

jenis tabung fluorescent yang digunakan karena dianggap lebih efisien dalam mengubah energi listrik menjadi energi cahaya, tetapi kendala timbul setelah digunakan dalam jumlah yang banyak dan beban.

Tabel 4 1 Perbandingan Umur Lampu, Kekuatan Cahaya Lampu Dan Konsumsi Power

Jenis Lampu	Lumen/Watt kisaran	Lumen/Watt rata-rata	Umur (jam)
Lampu Neon	80-90	90	50000-10000
(TL)	100-120	120	40000-100000
Lampu TL LED			

Sumber : [www.energyefficiencyasia.org](http://www.energyefficiencyasia.org)

## 4.2 HASIL PENELITIAN

### 4.2.1 Hasil Pengukuran Lux Meter, pada lampu Osram TL LED 17.5 watt

Pada skala ukur 2000 lux, nilai diperoleh sekitar 731 lux untuk TL LED 17.5 watt dengan dengan ketinggian alat ukur ke lampu sekitar 150 cm dari nilai tersebut cukup terang untuk melakukan aktifitas yang menggunakan mesin di area folio *size* dalam proses *finishing*.

### 4.2.2 Hasil Pengukuran Lux Meter, pada lampu Philips TL-D 36 watt

Dengan skala ukur 2000 lux, terukur sekitar 523 lux dengan dengan ketinggian alat ukur ke lampu sekitar 150 cm dari nilai tersebut cukup terang untuk melakukan aktifitas yang menggunakan mesin dalam proses *finishing*.

### 4.2.3 Perbandingan Lampu TL LED 17,5 watt dan TL-D 36 watt

Jadi total pemakaian daya listrik untuk 1 (satu) armature lampu 2 x TL LED 17,5 watt sebesar 31,68 watt. Dari perbandingan jenis lampu TLD 36 watt dan TL LED 17,5 watt yang di analisa mulai kuat cahaya (lux), energi listrik (watt), arus dan kualitas, maka setelah adanya penelitian dapat disimpulkan lampu tabung TL LED 17,5 watt memiliki tingkat efisiensi yang cukup tinggi. Hal ini sangat efektif, efisien dan rasional untuk dapat menurunkan biaya operasional perusahaan. Maka bagi perusahaan disarankan agar mengurangi jumlah lampu pada armatur setelah mengkonversi dari lampu TL-D 36 watt dimana satu lampu : 523 lux dengan lampu TL LED 17,5 watt dimana satu lampu : 731 Lux. Untuk mengefisiensi energi dan mengurangi biaya operasional maka disarankan menggunakan 2 lampu saja dalam satu armatur yang sudah memenuhi syarat dari pencahayaan ruangan dan baik juga untuk kesehatan mata.

## 4.3 PEMBAHASAN

### 4.3.1 Estimasi Investasi konversi daya lampu penerangan pada lampu TLD 36 watt

Data diambil saat melakukan praktik kerja lapangan dan sesuai dengan kondisi PT Riau Andalan Pulp And Paper tepatnya yang ada di Folio *Size Area* yang terdiri dari Folio *Size 1*, Folio *Size 2*, Folio *Size 3*, *Walkway*, Folio *Size Wrapping 1,2,3,4*, *Cut Size 7*, *Cut Size 4*, *Cut Size 9*, *Cut Size 10*.

#### 4.3.1.1 Berikut ini urraian estimasi lampu TLD 36 watt insvestasi untuk seluruh folio size area

Diketahui :

- a. Jumlah lampu Folio Size Area = 4463 buah lampu Catatan : 1 (satu) armatur = 4 buah lampu TL
- b. Harga lampu TLD 36 watt (1 set) = Rp 70.000
- c. Biaya Pemasangan 1 set = Rp 2000
- d. Garansi lampu TL-D 36 watt = 1 tahun
- e. *Life time* lampu TL-D 36 watt = 10000 hours

Nilai investasi lampu TL-D 36 watt :  $4463 \text{ set} \cdot \text{Rp } 70.000 = \text{Rp } 312.410.000$

Biaya Pemasangan lampu TL-D 36 watt :  $4463 \text{ set} \cdot \text{Rp } 2.000 = \text{Rp } 8.926.000$

Total Nilai Investasi :  $\text{Rp } 312.410.000 + \text{Rp } 8.926.000 = \text{Rp } 321.336.000$  untuk satu lantai.

#### **4.3.1.2 Berikut ini uraian estimasi lampu TL LED 17,5 watt investasi untuk seluruh Folio Size Area**

Diketahui :

- a. Jumlah lampu Folio Size Area = 4463 buah lampu Catatan : satu armatur = 2 buah lampu TL LED
- b. Harga lampu LED 17,5 watt = Rp 250.000
- c. Biaya pemasangan 1 set = Rp 1500
- d. Garansi lampu LED 17,5 watt = 1 tahun
- e. *Life time* lampu LED 17,5 watt = 50000 hours

Nilai Investasi lampu TL Led 17,5 watt :  $4463 \text{ set} \cdot \text{Rp } 250.000 = \text{Rp } 1.115.750.000$

Biaya pemasangan lampu TL Led 17,5 watt :  $4463 \text{ set} \cdot \text{Rp } 1.500 = \text{Rp } 6.694.500$

Total Nilai Investasi :  $\text{Rp } 1.115.750.000 + \text{Rp } 6.694.500 = \text{Rp } 1.122.444.500$  untuk satu area

#### **4.3.2 Efisiensi yang dapat diperoleh setelah konversi daya listrik lampu penerangan TLD 36 watt ke TL LED 17,5 watt**

Konversi Lampu TLD 36 watt ke TL LED 17,5 watt diharapkan dapat mengurangi biaya beban listrik yang dibayarkan ke PLN. Dari perhitungan sebelum dan sesudah konversi lampu TLD 36 watt ke lampu TL LED 17,5 watt dapat diketahui selisih biaya yang dikeluarkan dalam satu bulan :

= Total pembayaran sebelum konversi-total pembayaran sesudah konversi.

=  $\text{Rp } 80.567.000 - \text{Rp } 26.450.000 = \text{Rp } 54.117.000$

Hal ini jelas menguntungkan karena tagihan rekening listrik berkurang sampai 83%.

## **5. PENUTUP**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan cara mengkonversi daya listrik lampu penerangan yang ada pada Folio *Size Area*, maka dapat diambil kesimpulan yaitu Lampu TL LED 17,5 watt memiliki tingkat pencahayaan (LUX) yang tinggi dan sangat bagus yaitu 731 lux dibandingkan dengan jenis lampu TL-D 36 watt mempunyai 523 lux. Serta, adanya penghematan daya listrik yang dihasilkan oleh lampu penerangan TL LED 17,5 watt yaitu sebesar 85,11 kW dibandingkan dengan lampu TL-D 36 watt. Lalu, terjadi penghematan biaya operasional pada lampu penerangan TL LED 17,5 watt setelah dikonversi dari lampu TL-D 36 watt ke TL LED 17,5 watt sebesar dalam waktu 5 tahun.



Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada folio *size* area di PT RAPP, maka penulis dapat memberi beberapa saran sebagai berikut Untuk melakukan penghematan daya listrik yang terlihat pada tabel 4.4 maka perusahaan diharapkan agar memakai lampu yang lebih hemat energi yaitu lampu TL LED 17,5 watt. Dan untuk menekan biaya operasional sebaiknya perusahaan disarankan agar menggunakan TL LED 17,5 watt.

## DAFTAR PUSTAKA

Anisah, S., & Tarigan, A. D. (n.d.). Analisis Pemanfaatan Lampu Penerangan.

Penerangan Hemat Energi Pada Rumah Tinggal di Desa Lau Gumba Berastag Kabupaten Tanah Karo Provinsi Sumatera Utara.

Candra, H., Setyaningsih, E., & Beng, J. T. (April, 2018). Analisis Efisiensi.

Konsumsi Daya Listrik Dan Biaya Operasional Lampu TL-LED Terhadap Lampu YL\_T\*. Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan, 186-193.

Faridha, M., & Ifan. (2016). Studi Komparasi Lampu Pijar, Led, Lhe Dan Tl Yang Ada Dipasaran Energi Yang Terpakai. Jurnal Teknik Mesin.

Qhomemart.com. (2020, 19 Oktober). Mengenal Lampu LED, Kelebihan dan Kekurangannya. Diakses 20 Juni 2022 dari <https://qhomemart.com/blog/mengenal-lampu-led/>.

<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/15941> diakses tanggal 06 Juni 2022.

<https://web.pln.co.id/pelanggan/tarif-tenaga-listrik/tariff-adjustment> diakses tanggal 20 Juni 2022.

<https://web.pln.co.id/statics/uploads/2022/01/ttl.jpg> 00.11 WIB diakses tanggal 23 Juni 2022.

<https://biggo.id/s/tl+osram+led/> diakses tanggal 25 Juni 2022.