

**ANALISIS TINGKAT PENGGUNAAN DAYA LISTRIK DAN  
LAMA WAKTU PEMAKAIAN TERHADAP TOTAL  
ENERGI LISTRIK DI ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**Hanif Muhsin**

**NIM. 160211059**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Teknik Elektro**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
TAHUN 2020**

**ANALISIS TINGKAT PENGGUNAAN DAYA LISTRIK DAN  
LAMA WAKTU PEMAKAIAN TERHADAP TOTAL  
ENERGI LISTRIK DI ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)  
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Oleh :

**Hanif Muhsin**

**NIM. 160211059**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Hari Anna Lastya, M.T**  
NIP.198704302015032005

Pembimbing II,



**Ghufan Ibnu Yassa, M.T**  
NIP.198409262014031005

**ANALISIS TINGKAT PENGGUNAAN DAYA LISTRIK DAN  
LAMA WAKTU PEMAKAIAN TERHADAP TOTAL  
ENERGI LISTRIK DI ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Pendidikan Teknik Elektro

Pada Hari/Tanggal :

Jumat, 21 Agustus 2020  
2 Muharram 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



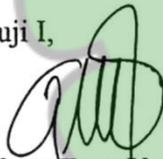
**Hari Ania Lastya, M.T**  
NIP.198704302015032005

Sekretaris,



**Rahmayanti, M.pd**  
NUK.201801160419872082

Penguji I,



**Ghufran Ibnu Yassa, M.T**  
NIP.198409262014031005

Penguji II,



**Mursvidin, M.T**  
NIDN. 0105048203

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP.195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Muhsin  
NIM : 160211059  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Waktu Pemakaian Terhadap Total Energi Listrik Di Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 29 Agustus 2020

Yang Menyatakan,



  
Hanif Muhsin

NIM. 160211059

## ABSTRAK

Nama : Hanif Muhsin  
NIM : 160211059  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro  
Judul : Analisis Tingkat Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Waktu Pemakaian Terhadap Total Energi Listrik Di Aceh Besar  
Tanggal Sidang : 21 Agustus 2020  
Tebal Skripsi : 83 halaman  
Pembimbing I : Hari Anna Lastya, M.T  
Pembimbing II : Ghufran Ibnu Yassa, M.T  
Kata Kunci : Daya Listrik, Lama Waktu, Energi Listrik

Indonesia merupakan negara yang mempunyai kekayaan alam dan keanekaragaman sumber energi yang melimpah, diantaranya yaitu energi air, angin, matahari, minyak bumi, gas, batubara, dan energi terbarukan. Mengingat besarnya manfaat energi listrik mengakibatkan ketersediaan sumber energi listrik menjadi terbatas. Saat ini, ketersediaan sumber energi listrik tidak mampu memenuhi peningkatan kebutuhan listrik di Indonesia salah satunya penggunaan listrik rumah tangga. Dengan demikian peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui jumlah total energi listrik yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix method* yang dilaksanakan di kabupaten Aceh Besar di kecamatan Darul imarah pada komplek Villa Buana Gardenia. Objek yang diteliti sebanyak 50 rumah dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel acak. Instrument yang dipakai adalah kuesioner dan wawancara. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah jumlah daya listrik yang paling tinggi adalah AC dengan total daya yang dikeluarkan sebesar 22050 watt dan lama pemakaian peralatan elektronik yang paling lama adalah kulkas dengan total jam dalam sehari selama 1200 jam atau 4320000 detik dalam sehari. Dari total daya dan lama waktu pemakaian peralatan elektronik jumlah total energi yang paling banyan menyedot energi listrik adalah rice cooker dengan daya sebesar 17500 watt dan lama waktu pemakaian selama 2332800 detik atau 648 jam dalam sehari dan total energi listrik yang dihasilkan sebesar 40.824 MJ. Dapat disimpulkan bahwa jumlah daya dan lama waktu pemakaian sangat berpengaruh terhadap energy listrik yang dihasilkan.

## KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat-Nya. karena rahmat serta kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat beriringan nada salam tidak lupa penulis sanjung sajikan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana oleh beliau telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan judul **“Analisis Tingkat Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Waktu Pemakaian Terhadap Total Energi Listrik Di Aceh Besar”**, yang merupakan salah satu tugas akhir Prodi Pendidikan Teknik Elektro.

Perjalanan panjang yang penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini tentu tidak terlepas dari adanya dukungan berbagai pihak baik secara moril maupun materil.

Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberi motivasi kepada seluruh mahasiswa.
2. Bapak Mawardi, S.Ag., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Teknik Elektro yang

telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

3. Ibu Hari Anna Lastya, M.T selaku pembimbing I dan Bapak Ghufran Ibnu Yassa, M.T, selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, dan kesabaran dalam membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Wirdansyah selaku kepala Komplek Villa Buana Gardenia yang memberikan izin serta membantu penulis dalam melakukan penelitian di Komplek tersebut.
5. Ayahanda Janawar dan Ibunda Agusmiati yang takhenti-hentinya memanjatkan doa serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keduanya.
6. Ahmad Rusdi dan Zahidah yang telah menjadi adik-adik penyemangat penulis dalam pembuatan skripsi.
7. Desmita Sri Ulandari sebagai sahabat setia yang telah menemani selama 7 tahun, memanjatkan doa, memberikan motivasi, dan dukungan dengan tulus hati, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Namun tidak lepas dari semua itu, penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya.

Oleh karena itu dengan lapang dada dan tangan terbuka peneliti membuka selebar-lebarnya bagi pembaca yang ingin memberi saran dan kritik kepada peneliti sehingga dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya

Darussalam, 2 Agustus 2020

Penulis,

Hanif Muhsin  
160211059



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL

PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGESAHAN PENGUJI SIDANG

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
E. Definisi Operasional .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Energi Listrik .....	8
B. Daya Listrik.....	12
C. Lama Waktu Pemakaian Listrik.....	20
D. Penelitian Relevan .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	24
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	24
C. Populasi Dan Sampel .....	24
D. Instrumen Penelitian .....	25
E. Metode Pengumpulan Data .....	28
F. Keabsahan Data .....	29
G. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	35
B. Hasil Penelitian .....	36
C. Pembahasan.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Angket Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Pemakaian Terhadap Jumlah Energi Listrik Yang Dikeluarkan.....	26
Tabel 3.2 Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Pemakaian Terhadap Jumlah Energi Listrik Yang Dikeluarkan.....	27
Tabel 3.3 Skor Alternatif Jawaban Angket Oleh Respon .....	31
Tabel 3.4 Kategori Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Pemakaian Terhadap Jumlah Energi Listrik Yang Dikeluarkan.....	32
Tabel 4.1 Jumlah Daya Listrik Terhadap Energi .....	36
Tabel 4.2 Wawancara Lama Pemakaian Peralatan Elektro .....	38
Tabel 4.3 Angket Terhadap Lama Waktu Pemakaian Peralatan Elektronik ...	40
Tabel 4.4 Total Energi Listrik Di Komplek Villa Buana Gardenia .....	42
Tabel 4.5 Total Energi Listrik Berdasarkan Peralatan Elektronik .....	44
Tabel 4.6 Total Energi Listrik Berdasarkan Rumah .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arah Aliran Arus Listrik .....	12
Gambar 2.2 Sistem Tenaga Listrik .....	15
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Daya Listrik Terhadap Energi Listrik .....	49
Gambar 4.2 Grafik Jumlah Daya Dari Peralatan Eketronik.....	51
Gambar 4.3 Grafik Lama Waktu Pemakaian Dari 50 Rumah Responden.....	52
Gambar 4.4 Grafik Lama Waktu Pemakaian Peralatan Elektronik .....	53
Gambar 4.5 Grafik Skor Angket Terhadap Lama Waktu Pemakaian.....	54
Gambar 4.6 Grafik Skor Pernyataan Angket Terhadap Lama Waktu Pemakaian .....	55
Gambar 4.7 Grafik Total Energi Listrik Terhadap 50 Responden.....	55
Gambar 4.8 Grafik Total Energi Terhadap Peralatan Listrik.....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (Ftk) Uin Ar-Raniry
- Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data
- Lampiran 3 : Instrumen Pengumpulan Data
- Lampiran 4 : Sampel Pengumpulan Data
- Lampiran 5 : Dokumentasi



# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara yang mempunyai kekayaan alam dan keanekaragaman sumber energi yang melimpah, diantaranya yaitu energi air, angin, matahari, minyak bumi, gas, batubara, dan energi terbarukan. Dengan adanya kekayaan sumber energi yang melimpah dan dengan pengelolaan energi yang mandiri dan lestari, maka dapat dipastikan negara ini tidak akan kekurangan energi, bahkan akan dapat mengeksport energi, salah satunya energi listrik.<sup>1</sup>

Energi listrik merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia baik untuk kegiatan industri, kegiatan komersial, maupun dalam kehidupan sehari-hari rumah tangga. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan dan juga proses produksi yang melibatkan barang-barang elektronik dan alat-alat atau mesin industri.

Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk, jumlah investasi, perkembangan teknologi termasuk didalamnya perkembangan dunia pendidikan untuk semua jenjang pendidikan. Penggunaan energi listrik secara optimal tidak hanya terjadi di kota, di desa pun menganggap listrik merupakan barang kebutuhan pokok.

---

<sup>1</sup> Agus Irianto, 2013, *Pendidikan Sebagai Investasi Dalam Pembangunan Suatu Bangsa*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, h. 3.

Dengan demikian, jaringan listrik semakin luas karena masyarakat desa sudah bisa menikmati adanya listrik, sehingga permintaan daya sambung listrik semakin meningkat. Permintaan energi listrik terus mengalami peningkatan untuk setiap tahunnya. Hal ini disebabkan semakin tingginya konsumsi listrik oleh masyarakat di Pedesaan, sejalan semakin membaiknya kondisi perekonomian akibat pembangunan yang terus menerus dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat.<sup>2</sup>

Mengingat besarnya manfaat energi listrik mengakibatkan ketersediaan sumber energi listrik menjadi terbatas. Saat ini, ketersediaan sumber energi listrik tidak mampu memenuhi peningkatan kebutuhan listrik di Indonesia salah satunya penggunaan listrik rumah tangga. Rumah tangga merupakan salah satu sektor negara dengan konsumsi energi 23% dari konsumsi energi total seluruh sektor (Saptono, 2010). Terdapat banyak peralatan elektronik di dalam rumah tangga yang dalam pemakaiannya mengkonsumsi energi listrik. Akan tetapi, konsumsi energi di kalangan rumah tangga tergolong boros. Hal ini dikarenakan masyarakat belum bisa mengatur konsumsi energi listrik di dalam rumah tangga dengan baik. Selain itu, belum terdapat adanya sistem yang tepat untuk diterapkan pada rumah tangga, sehingga menjadi salah satu penyebab tingginya tingkat keborosan penggunaan energi listrik dalam rumah tangga.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Muhammad Bachtiar, *e-Jurnal Katalogis*, Vol. I No. 3, 2013. H. 1-14

<sup>3</sup> Muhammad Soleh, *Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Sektor Rumah Tangga Di Pekanbaru Menggunakan Perangkat Lunak LEAP*.

Tingginya penggunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Maka untuk menjaga kelestarian sumber energi perlu diupayakan langkah strategis yang dapat menunjang penyediaan energi listrik secara optimal dan terjangkau.<sup>4</sup>

Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fitriana Hayati *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Konsumen Terhadap Listrik Pada Rumah Tangga*. Penelitian ini dilakukan terhadap 50 responden dengan studi kasus pada Dusun Nambongan, Desa Caturharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis yang digunakan yaitu analisis regresi sederhana. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa permintaan listrik pada rumah tangga di Dusun Nambongan dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan rata-rata total keluarga, jumlah tanggungan keluarga dan luas bangunan rumah berpengaruh positif dan signifikan terhadap permintaan listrik pada rumah tangga. Sedangkan, pengeluaran energi (minyak tanah, kayu bakar, gas, dan premium atau solar) berpengaruh negative dan signifikan.<sup>5</sup>

Penelitian lain dilakukan oleh Ahmad Wahid dkk dengan judul *Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Universitas Tanjungpura merupakan salah satu lembaga

---

<sup>4</sup> Andi setiawan .2008 Analisis permintaan listrik rumah tangga di Kabupaten Sukoharjo tahun 1981- 2005 .

<sup>5</sup> Fitriana Hayati. 2008. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Konsumen Terhadap Listrik Pada Rumah Tangga (Studi Kasus Dusun Nambongan, Desa Caturharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta).

pendidikan tinggi yang mengkonsumsi energi listrik cukup besar dengan total daya terpasang 3.086.000 VA. Dari total daya yang terpasang, Fakultas Teknik yang merupakan salah satu fakultas yang berada di Universitas Tanjungpura memakai konsumsi energi listrik sebesar 20 % dari total daya terpasang di Universitas Tanjungpura yaitu sebesar 299.200 VA.<sup>6</sup>

Penelitian yang lainnya oleh Stefanus Renaldy dkk dengan judul *Analisis Penggunaan Daya Listrik untuk Penghematan Energi di Laboratorium Komputer Universitas Surya*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kesimpulan dari penelitian analisis penggunaan daya listrik di laboratorium komputer Universitas Surya sangat perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar daya listrik yang digunakan dalam suatu ruangan supaya peneliti dapat mengetahui apakah dalam suatu ruangan tersebut termasuk ke dalam kategori IKE (intensitas konsumsi energi) yang boros energi atau tidak, Jika boros energi maka diperlukan penghematan energi pada suatu ruangan tersebut. Misalkan pada laboratorium komputer Universitas Surya termasuk sangat boros energi, perlu dilakukan penghematan energi pada R Laboratorium Y komputer Universitas Surya. Penghematan Energi dapat dilakukan dengan menggunakan sistem teknologi smart lab untuk pengehmatan di dalam ruangan tersebut. Jika Laboratorium komputer Universitas Surya tidak terdapat manusia maka ruangan tersebut secara otomatis akan mati energi listriknya dan jika masih terdapat manusia di dalam

---

<sup>6</sup> Ahmad wahid, dkk, *Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, h:1

laboratorium komputer tersebut maka ruangan tersebut tidak akan mati energi listriknya. Smart Lab ini tentunya dapat membantu penghematan IKE (intensitas konsumsi energi) di dalam ruangan tersebut yang termasuk dalam kategori sangat boros energi. Sistem Teknologi smart lab ini masih dalam tahap pengembangan oleh peneliti sehingga perhitungan energi efficiency menggunakan alat smart lab tersebut di dalam laboratorium Universitas Surya masih belum bisa dilakukan oleh peneliti.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul: “*Analisis Tingkat Penggunaan Daya Listrik Dan Lama Waktu Pemakaian Terhadap Total Energi Listrik Di Aceh Besar*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam karya tulis ini adalah:

1. Bagaimanakah penggunaan daya listrik pada peralatan elektronik rumah tangga?
2. Bagaimanakah lama waktu pemakaian listrik pada peralatan elektronik?
3. Berapa besar jumlah total energi terhadap energi listrik dari pengaruh daya listrik dan lama waktu pemakaian?

---

<sup>7</sup> Stefanus Renaldy dkk, *Analisis Penggunaan Daya Listrik untuk Penghematan Energi di Laboratorium Komputer Universitas Surya*, ISSN: 2085-2517, e-ISSN: 2460-6340, Vol. 10, no. 2, 2018, h,71

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui penggunaan daya listrik pada rumah tangga
2. Untuk mengetahui lama waktu pemakaian listrik pada peralatan elektronik
3. Untuk mengetahui jumlah total energi terhadap energi listrik dari pengaruh daya listrik dan lama waktu pemakaian

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang telah peneliti kemukakan maka peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam hal mengestimasi listrik di masa yang akan datang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dan tahap awal untuk melanjutkan studi dimasa yang datang.

### **E. Definisi Operasional**

#### **1. Energi Listrik**

Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik/energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan ampere (A) dan tegangan listrik dengan satuan Volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan Watt (W) untuk menggerakkan motor,

lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan ataupun untuk menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Energi listrik adalah energi yang diakibatkan oleh muatan listrik (statis) yang menyebabkan medan listrik statis atau gerakan elektron dalam konduktor (pengantar listrik) atau ion (positif atau negatif) dalam zat cair atau gas. Energi listrik dinamis (aliran elektron) dapat diubah menjadi energi lain dengan tiga komponen dasar, sesuai dengan sifat arus listriknya.

## **2. Beban Listrik**

Beban listrik adalah tenaga listrik yang didistribusikan ke pelanggan (konsumen) digunakan sebagai sumber daya untuk bermacam-macam peralatan yang membutuhkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Peralatan tersebut umumnya bisa berupa lampu (penerangan), beban daya (untuk motor listrik), pemanas, dan sumber daya peralatan elektronik. Berdasarkan jenis konsumen energi listrik dibagi beberapa yaitu, beban rumah tangga, beban komersial, beban industri, dan beban fasilitas

## **3. Lama Waktu Pemakaian Listrik**

Lama waktu pemakaian listrik dapat dikatakan sebagai konsumsi energi listrik yang kita gunakan untuk memenuhi kebutuhan. Konsumsi energi listrik adalah besarnya energi listrik yang digunakan lama waktu tertentu. Konsumsi energi listrik merupakan perkalian antara daya dan waktu pemakaian listrik (operasi) .

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Energi Listrik**

Makhluk hidup pada saat melakukan aktifitas selalu memerlukan energi. Eugene C. Lister menjelaskan bahwa energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja, energi merupakan kerja tersimpan. Pengertian ini tidaklah jauh beda dengan ilmu fisika yaitu sebagai kemampuan melakukan usaha.<sup>8</sup> Energi yang digunakan oleh makhluk hidup berasal dari berbagai konsumsi makanan dan minuman. Mesin-mesin dan alat elektronik juga memerlukan energi tersendiri namun berbeda dengan energi yang diperlukan oleh makhluk hidup. Untuk dapat beroperasi, mesin dan alat elektronik tersebut membutuhkan energi yang dapat menggerakkannya. Energi yang digunakan oleh mesin-mesin berasal dari bahan bakar yang berupa bensin, solar, dan lainnya. Sedangkan untuk alat elektronik energi yang digunakan adalah energi listrik.<sup>9</sup>

Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik/energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan amper (A) dan tegangan listrik dengan satuan Volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan Watt (W) untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan ataupun untuk menggerakkan kembali

---

<sup>8</sup> Eugene.C; Hanapi Gunawan, 1993, *Mesin dan Rangkaian Listrik*, Edisi Keenam, ITB, Bandung

<sup>9</sup> Kandi dan Yamin Winduono, 2012, *Energi dan Perubahannya*, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA), h: 6.

suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain.<sup>10</sup> Energi listrik adalah energi yang diakibatkan oleh muatan listrik (statis) yang menyebabkan medan listrik statis atau gerakan elektron dalam konduktor (pengantar listrik) atau ion (positif atau negatif) dalam zat cair atau gas.

Energi listrik dinamis (aliran elektron) dapat diubah menjadi energi lain dengan tiga komponen dasar, sesuai dengan sifat arus listriknya.<sup>11</sup> Energi listrik menjadi sebuah energi vital bagi keberlangsungan aktivitas manusia baik bagi individu, kelompok masyarakat maupun dunia industri. Kegiatan masyarakat cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Peningkatan kegiatan mendorong peningkatan pengoperasian peralatan dengan tenaga listrik.<sup>12</sup> Pemakai listrik dikelompokkan menjadi kelompok rumah tangga, bisnis, industri dan publik. Perkembangan pemakaian karena peningkatan penggunaan pemakaian daya, sehingga perlu diadakannya peningkatan daya. Klasifikasi listrik rumah tangga 450 watt sepertinya bergeser dan beralih meningkat di atasnya, 900 dan 1300 watt.<sup>13</sup>

Sektor rumah tangga merupakan salah satu sektor pengguna energi listrik yang paling besar. Jumlah energi listrik terjual pada tahun 2013 sebesar 187.541 GWh, meningkat 7,79% dibandingkan tahun sebelumnya. Kelompok pelanggan Rumah Tangga mengkonsumsi energi sebesar 77.211 GWh (41,17%), sektor

<sup>10</sup> [https://id.wikipedia.org/wiki/Energi\\_listrik](https://id.wikipedia.org/wiki/Energi_listrik)

<sup>11</sup> Anang Supriadi Saleh, 2018, *Energi Dan Elektrifikasi Pertanian*, Yogyakarta: Deepublish, h: 26.

<sup>12</sup> Yudhi P.T., Steven S dan Agustinus J, 2016, *Penentuan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan Metode Decision Tree*, Jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi, No 1, Vol: 9, h: 1.

<sup>13</sup> Agus Suryanto dan Samiyono, 2011, *Implementasi Model Analisis Perbaikan Faktor Daya Listrik Rumah Tangga dengan Simulasi Perangkat Lunak*, Jurnal Kompetensi Teknik, No. 1, Vol: 3, h: 47-55.

industri 64.381 GWh (34,33%), Bisnis 34.498 GWh (18,40%), dan lainnya (sosial, gedung pemerintah dan penerangan jalan umum) 11.451 GWh (6,11%).<sup>14</sup> Kapasitas daya listrik yang terpasang pada jaringan rumah akan membatasi penggunaan daya listrik yang mampu disalurkan ke beban. Jika terjadi kelebihan daya maka jaringan listrik akan terputus. Jika diinginkan kapasitas daya yang lebih tinggi, maka kapasitas jaringan listrik harus ditingkatkan, meskipun penggunaan daya listrik saat melebihi kapasitas daya terpasang hanya beroperasi dalam waktu yang tidak terlalu lama.<sup>15</sup>

Dari segi ekonomi, berdasarkan data dari website Kementerian Keuangan, dalam APBN-P 2015 pemerintah telah mengalokasikan anggaran subsidi listrik sebesar Rp 73.1 Triliun dan sebagian besar (sekitar 85%) dinikmati oleh golongan R1-450 VA dan R1-900 VA. Sebagian pelanggan rumah tangga R1-450 VA dan R1-900 VA merupakan pelanggan yang tidak mampu, namun sebagian yang lain pelanggan tersebut telah mampu secara ekonomi. Data Susenas dari BPS tahun 2014 menunjukkan bahwa 4.3 juta pelanggan R1-450 VA adalah kelompok rumah tangga yang telah mampu karena termasuk dalam kelompok pengeluaran per kapita di atas Rp 1.1 juta per bulan.

Disamping itu, sekitar 7 juta pelanggan R1-900 VA merupakan kelompok rumah tangga yang telah mampu karena termasuk dalam kelompok pengeluaran per kapita di atas Rp 1.7 juta per bulan. Apabila dikaitkan dengan Undang-undang

---

<sup>14</sup> Sudirman Palaloi, 2014, *Analisis Penggunaan Energi Listrik pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST), ISSN: 1979-911X, h: C79-C80.

<sup>15</sup> Hartono BS, Wahyu BM, dan Sapto Prayogo, 2017, *Pengembangan Kontrol Peningkatan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan On/Off Grid Tie Inverter*, No. 3, Vol: 8, h: 192.

Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi pada pasal 7 dinyatakan bahwa subsidi energi diperuntukkan bagi masyarakat tidak mampu, maka data di atas membuktikan bahwa subsidi listrik bagi pelanggan R1-450 VA dan R1-900 VA dinilai belum tepat sasaran.

Selain itu dari segi inovasi, listrik pintar atau listrik Prabayar yang ditawarkan PLN dalam hal pemakaian daya listrik memberikan opsi baru tipe pelanggan bagi pelanggan listrik PLN. Dengan listrik pintar kita bisa menentukan kebutuhan listrik sesuai kebutuhan dengan menggunakan pulsa listrik (voucher/token listrik isi ulang) yang terdiri dari 20 digit nomor dan dimasukkan pada MPB (Meter Prabayar). Dari sisi pelanggan PLN, dengan adanya listrik pintar (prabayar), membuat pemilihan daya listrik dan tipe pelanggan makin bervariasi, sehingga menuntut untuk calon pelanggan atau pelanggan lama PLN untuk bisa menentukan daya listrik sesuai kebutuhan dan karakteristik rumah tangga pada saat pemasangan baru maupun penambahan daya.

Dari sisi PLN, perlu adanya sistem yang bisa menentukan daya yang sesuai karakteristik rumah tangga agar bisa memudahkan dalam mengenal pelanggan yang layak menerima subsidi listrik dari pemerintah yang di kriteriakan pada daya 450 VA dan 900 VA agar subsidi tersebut bisa tepat sasaran.<sup>16</sup>

---

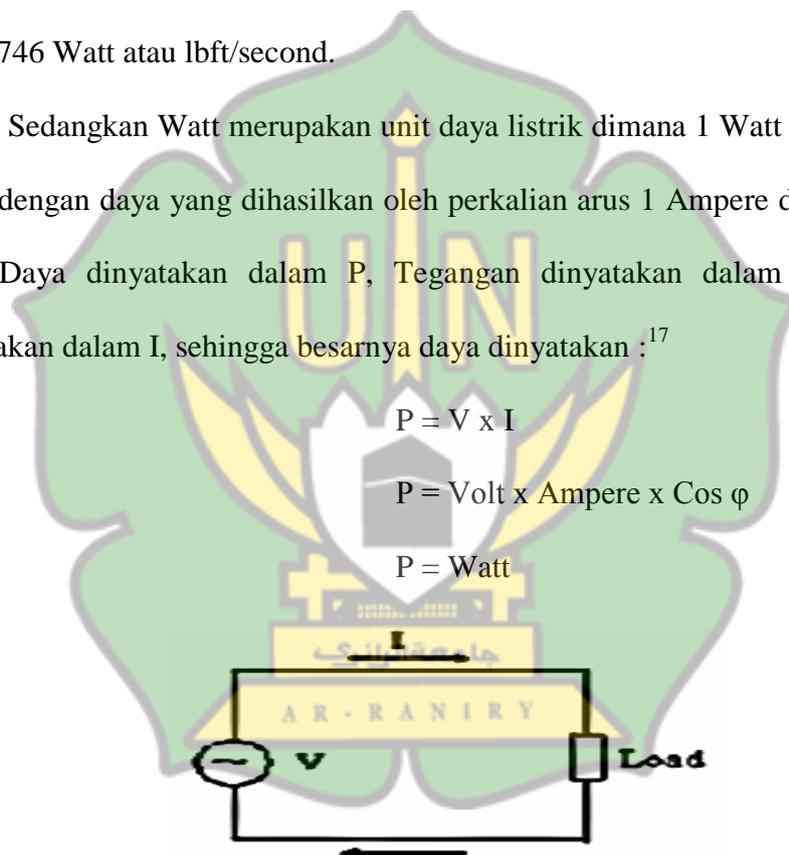
<sup>16</sup> Yudhi P.T., Steven S dan Agustinus J, 2016, *Penentuan ...*, h: 1.

## B. Daya Listrik

### 1. Definisi Daya Listrik

Daya adalah energi yang dikeluarkan untuk melakukan usaha. Dalam sistem tenaga listrik, daya merupakan jumlah energi yang digunakan untuk melakukan kerja atau usaha. Daya listrik biasanya dinyatakan dalam satuan Watt atau Horsepower (HP), Horsepower merupakan satuan daya listrik dimana 1 HP setara 746 Watt atau lbft/second.

Sedangkan Watt merupakan unit daya listrik dimana 1 Watt memiliki daya setara dengan daya yang dihasilkan oleh perkalian arus 1 Ampere dan tegangan 1 Volt. Daya dinyatakan dalam P, Tegangan dinyatakan dalam V dan Arus dinyatakan dalam I, sehingga besarnya daya dinyatakan :<sup>17</sup>



**Gambar 2.1 Arah aliran arus listrik**

Karakteristik Daya pada listrik, daya bisa diperoleh dari perkalian antara tegangan dan arus yang mengalir. Pada kasus sistem AC dimana tegangan dan

<sup>17</sup> Belly. Alto, Dkk, 2010, *Daya Aktif, Reakti., dan Nyata*, Makalah Jurusan Teknik Elektro, Universitas Indonesia. h: 1.

arus berbentuk sinusoidal, perkalian antara keduanya akan menghasilkan daya semu (*apparent power*), satuan voltampere (VA) yang memiliki dua buah bagian.

Bagian pertama adalah daya yang dimanfaatkan oleh konsumen, bisa menjadi gerakan pada motor, bisa menjadi panas pada elemen pemanas atau lain sebagainya. Daya yang dimanfaatkan ini sering disebut sebagai daya aktif (*real power*) memiliki satuan watt (W) yang mengalir dari sisi sumber ke sisi beban bernilai rata-rata tidak nol. Bagian kedua adalah daya yang tidak dimanfaatkan oleh konsumen, namun hanya ada di jaringan, daya ini sering disebut dengan daya reaktif (*reactive power*) memiliki satuan Volt-Ampere-Reactive (VAR) bernilai rata-rata nol.

Beban bersifat resistif hanya mengonsumsi daya aktif, beban bersifat induktif hanya mengonsumsi daya reaktif, dan beban bersifat kapasitif hanya memberikan daya reaktif. Sama halnya dengan listrik, bergantung pada kondisi jaringan, daya tampak yang diberikan oleh sumber tidak semuanya bisa dimanfaatkan oleh konsumen sebagai daya aktif, dengan kata lain terdapat porsi daya reaktif yang merupakan bagian yang tidak memberikan manfaat langsung bagi konsumen.<sup>18</sup>

Menurut Djiteng Marsudi untuk keperluan penyediaan tenaga listrik bagi para pelanggan, diperlukan berbagai peralatan listrik. Berbagai peralatan listrik ini dihubungkan satu sama lain yang mempunyai hubungan dan secara keseluruhan akan membentuk suatu sistem tenaga listrik. Adapun yang

---

<sup>18</sup> Sudirman Palaloi, 2014, 2014, *Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA*, Peneliti Madya Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST), ISSN: 1979-911X, h: C-83.

dimaksud dengan sistem tenaga listrik hal ini adalah sekumpulan pusat listrik dan gardu induk (pusat beban) yang dihubungkan satu sama lain oleh jaringan transmisi sehingga membentuk satu kesatuan interkoneksi. Mengingat perkembangan zaman saat ini yang semakin canggih akan teknologinya, mengakibatkan kebutuhan akan tenaga listrik dari pelanggan menjadi bertambah dari waktu ke waktu. Sehingga sistem tenaga listrik harus dikembangkan dengan tujuan agar tetap dapat melayani kebutuhan tenaga listrik dari para pelanggan. Untuk dapat melakukan hal ini secara optimal, maka diperlukan analisa dan evaluasi dari hasil-hasil operasi tenaga listrik dalam menentukan beberapa hal, diantaranya:<sup>19</sup>

Seberapa besar dan dimana saja harus dibangun pusat tenaga listrik, Gardu Induk (GI), dan saluran transmisi yang baru.

Penambahan unit pembangkit tenaga listrik, transformator, dan lain sebagainya.

Dimana saja perlu penggantian pemutus tenaga (PMT) listrik dengan yang lebih besar sebagai akibat dari poin 1 dan 2.

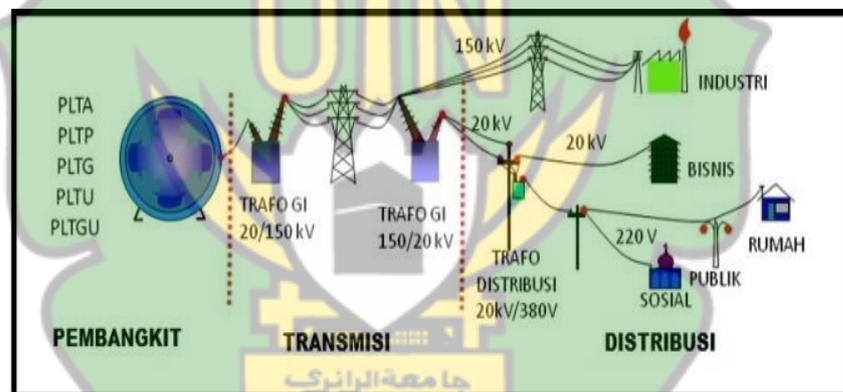
## **2. Beban Listrik**

Pengembangan sistem ketenagalistrikan tidak lepas dari pengembangan sistem distribusi dan dalam pengembangan sistem distribusi tenaga listrik ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah karakteristik beban

---

<sup>19</sup> Wahid, Junaidi, H. M. Iqbal Arsyad, 2014, *Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*, No. 1, Vol: 2, h : 3.

pada jaringan distribusi tenaga listrik. Dalam sistem arus bolak-balik (arus AC), karakteristik beban listrik dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu : beban resistif, beban induktif, dan beban kapasitif. Dari ketiga sifat beban listrik di atas yang paling berdampak pada sistem distribusi tenaga listrik adalah sifat dari beban induktif, karena sifat dari beban ini dapat menimbulkan gangguan pada sistem distribusi tenaga listrik. Gangguan yang timbul akibat dari beban ini antara lain adalah timbulnya gelombang harmonik pada sistem distribusi tenaga listrik.<sup>20</sup> Pada sistem arus bolak-balik (arus AC), terdapat sistem tenaga listrik yang terdapat seperti gambar di bawah ini :



**Gambar 2.2 Sistem Tenaga Listrik**

Sistem tenaga listrik adalah proses penyaluran energi listrik dari sekumpulan pusat listrik dan gardu induk (pusat beban) yang satu dengan yang lain nya yang dihubungkan oleh jaringan transmisi dan distribusi sehingga menjadi satu kesatuan yang terkoneksi. Secara umum beban yang dilayani oleh sistem distribusi tenaga listrik dibagi menjadi beberapa sektor, yaitu sektor

<sup>20</sup> Jumadi, Juara Mangapul Tambunan, 2015, *Analisis Pengaruh Jenis Beban Listrik Terhadap Kinerja Pemutus Daya Listrik Di Gedung Cyber Jakarta*, Jurnal Energi & Kelistrikan, No. 2, Vol: 7, h: 108.

perumahan, sektor industri, sektor komersial dan sektor usaha. Masing-masing sektor beban tersebut mempunyai karakteristik-karakteristik beban yang berbeda, sebab hal ini berkaitan dengan pola konsumsi energi pada masing-masing konsumen di sektor tersebut.

Karakteristik beban yang banyak disebut dengan pola pembebanan pada sektor perumahan ditunjukkan oleh adanya fluktuasi konsumsi energi elektrik yang sangat besar. Hal ini disebabkan konsumsi energi elektrik tersebut lebih dominan di malam hari. Sedangkan pada sektor industri, fluktuasi konsumsi energi sepanjang hari akan hampir sama, sehingga perbandingan beban puncak dengan beban rata-rata hampir mendekati satu. Beban pada sektor komersial dan usaha mempunyai karakteristik yang hampir sama, hanya pada sektor komersial akan mempunyai beban puncak yang lebih tinggi pada waktu malam hari.

Tenaga listrik yang didistribusikan ke pelanggan (konsumen) digunakan sebagai sumber daya untuk bermacam-macam peralatan yang membutuhkan tenaga listrik sebagai sumber energinya.<sup>21</sup> Peralatan tersebut umumnya bisa berupa lampu (penerangan), beban daya (untuk motor listrik), pemanas, dan sumber daya peralatan elektronik.

Berdasarkan jenis konsumen energi listrik, beban dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, yaitu:<sup>22</sup>

- a. Beban rumah tangga, beban rumah tangga dapat berupa lampu untuk penerangan dan alat-alat rumah tangga, seperti pemanas air, kipas angin,

---

<sup>21</sup> Jumadi, Juara Mangapul Tambunan, 2015, *Analisis ...*, h: 109.

<sup>22</sup> Muhammad Bobby Fadillah, Dian Yayan Sukma, Nurhalim, 2015, *Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2015-2024 Wilayah PLN Kota Pekanbaru dengan Metode Gabungan*, No. 2, Vol: 2, h: 2.

lemari es, mixer, AC, oven, pompa air, dan lain sebagainya. Beban rumah tangga tertinggi biasanya terjadi pada malam hari.

- b. Beban komersial, pada umumnya terdiri atas penerangan untuk penerangan papan iklan di jalan, AC, kipas angin, dan alat-alat listrik lain yang digunakan ditempat umum, seperti rumah sakit, restoran, hotel, perkantoran, dan lainnya. Beban perkantoran secara cepat akan naik pada siang hari sedangkan beban pertokoan akan menurun di waktu sore.
- c. Beban Fasilitas Umum, beban fasilitas umum lebih dominan pada siang dan malam hari.
- d. Beban industri dibedakan menjadi beban industri skala kecil dan beban industri skala besar. Untuk beban industri skala kecil beroperasi pada siang hari sedangkan beban industri besar sering beroperasi selama 24 jam.

Pentingnya pengklasifikasian ini adalah untuk melakukan analisa karakteristik beban dalam suatu sistem yang besar. Perbedaan dari keempat jenis beban diatas, adalah daya yang digunakan dan waktu pembebanannya. Daya yang digunakan pada beban rumah tangga lebih dominan pada pagi dan malam hari. Untuk beban komersil lebih dominan pada siang dan sore hari.

Daya yang digunakan pada industri lebih merata, karena industri lebih banyak bekerja pada siang dan malam. Maka dapat disimpulkan bahwa pemakaian daya pada industri akan lebih menguntungkan karena kurva bebannya lebih merata. Sedangkan pada beban fasilitas umum lebih dominan pada siang dan malam hari.

### 3. KWH Meter

KWH Meter adalah alat pengukur dan pencatatan pemakaian daya listrik. Jumlah daya listrik yang terpakai dapat dilihat dari angka yang tertera pada KWH Meter dengan perantara kepingan aluminium yang berputar.<sup>23</sup> KWH meter mengukur secara langsung hasil kali tegangan, arus, faktor kerja, kali waktu tertentu yang bekerja selama jangka waktu tertentu tersebut.<sup>24</sup>

KWH Meter digunakan oleh konsumen listrik untuk menghitung maupun mengukur besar energi yang telah mereka gunakan. Energi yang digunakan tersebut dihitung dalam persatuan jam. Energi disebut sebagai kerja sistem, sedangkan daya adalah jumlah waktu yang digunakan dalam melakukan suatu sistem kerja. KWH adalah satuan untuk pengukuran energi listrik, sedangkan satuan dari energi menurut SI (Satuan Internasional) adalah Joule. Sehingga 1 KWH sama dengan 3,6 MJ (Mega Joule).<sup>25</sup>

KWH meter terbagi menjadi dua yaitu KWH Meter Analog dan KWH Meter Digital.

#### a. KWH Meter Analog

KWH meter analog adalah KWH meter yang sistem pengoperasiannya untuk mengukur daya listrik dengan sistem pembacaan angka yang tertera pada KWH. KWH meter ini biasanya dipakai pada tarif listrik reguler. KWH meter

<sup>23</sup> Jumianto, Moh Toni Prasetyo, *Perancangan dan Pembuatan Prototipe KWH-Meter Digital 1 Fase Berbasis Microcontroller AVR ATMEGA 32*, Media ElektriKa, Vol. 9, No. 2, 2016, p: 1-23, h: 3.

<sup>24</sup> Ragil Oktaviyani, 2013, *Rancang ...*, h: 18.

<sup>25</sup> Juri Saputra Sebayang, Masykur Sj, *Perbandingan KiloWattHour Meter Analog dengan KiloWattHour Meter Digital (Aplikasi pada PT. PLN (Persero) Cabang Medan)*, Singuda Ensikom, Vol. 6, No. 1, 2004, p: 7-12, h: 7-8.

analog bekerja dengan memanfaatkan medan magnet yang memutarakan piringan aluminium, kecepatan putaran dipengaruhi oleh besar kecilnya arus listrik. Pada piringan aluminium yang dipasangkan di KWH Meter Analog terdapat poros yang mana poros tersebut akan menggerakkan counter digit sebagai tampilan jumlah KWH Meternya. Selain itu, pada piringan aluminium KWH Meter analog terdapat lubang atau garis penanda yang digunakan sebagai indikator putaran piringan aluminium. Untuk 1 KWH biasanya setara dengan 900 putaran. Bagian utama dari sebuah KWH Meter adalah kumparan tegangan, kumparan arus, piringan aluminium, magnet tetap yang tugasnya menetralkan piringan aluminium dari induksi medan magnet dan gear mekanik yang mencatat jumlah perputaran piringan aluminium. Kumparan arus pada KWH meter analog dihubungkan secara seri dengan beban, sedangkan kumparan tegangan dihubungkan secara parallel dengan beban.<sup>26</sup>

#### b. KWH Meter Digital

KWH meter digital merupakan suatu alat pengukuran jumlah pemakaian energi atau jumlah pemakaian daya dalam satuan waktu.<sup>27</sup> KWH meter digital adalah KWH yang dirancang menggunakan KWH elektronik yaitu KWH meter statik yang menggunakan komponen elektronik sebagai pemroses utama. Komponen elektronik mendeteksi tegangan dan arus sesaat dan diproses untuk menghasilkan pulsa yang mempunyai frekuensi sebanding dengan energi yang

---

<sup>26</sup> Dendi Gunawan, Yanu Shalahuddin, Danang Erwanto, *Studi Komparasi KWH Meter Pascabayar Dengan KWH Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi*, SETRUM Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer Article In Press, Vol. 7, No.1, 2018, p: 158-168, h: 159.

<sup>27</sup> Arfinna Cahyani, *Studi Analisis Pengaruh Harmonisa Beban Nonlinier Rumah Tangga Terhadap Hasil Penunjukan KWH Meter Digital 1 Fasa*, Publikasi Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Elektro, 2014, P: 1-7, h: 1.

diukur (KWH).<sup>28</sup> KWH meter digital bekerja berdasarkan program yang dirancang pada mikroprosesor yang terdapat di dalam piranti KWH meter digital tersebut. Pada prinsipnya, sebuah KWH meter digital akan mengkonversi sinyal analog tegangan dan arus yang terukur menjadi sinyal digital atau diskrit dengan mengambil nilai-nilai sampel (menyampling) dari sinyal analog tegangan dan arus secara periode setiap periode sampling Tes.<sup>29</sup>

### C. Lama Waktu Pemakaian Listrik

Lama waktu pemakaian listrik dapat dikatakan sebagai konsumsi energi listrik yang kita gunakan untuk memenuhi kebutuhan. Konsumsi energi listrik adalah besarnya energi listrik yang digunakan lama waktu tertentu. Konsumsi energi listrik merupakan perkalian antara daya dan waktu pemakaian listrik (operasi). Selama ini mungkin kita sering mengira bahwa watt yang kecil maka akan hemat biaya listrik, padahal belum tentu, karena faktor yang menentukan jumlah listrik terpakai adalah pemakaian listrik dalam waktu jadi bukan dari watt nya. Untuk konsumen awam mungkin hal ini sulit untuk dimengerti karena harus mencari banyak informasi detail mengenai suatu peralatan sebelum bisa menentukan pemakaian energi pada alat tersebut. Oleh karena itu, seharusnya diwajibkan semua produsen alat listrik mencantumkan

---

<sup>28</sup> Ragil oktaviyani, *rancangan bangun aplikasi android untuk menghitung biaya listrik rumah tangga*, Skripsi, jurusan teknik elektro, fakultas teknik, universitas negeri semarang, 2013, h: 8.

<sup>29</sup> Arfinna Cahyani, *Studi Analisis ...*, h: 1.

pemakaian energi. Untuk membuktikannya kita dapat melihat perhitungan dibawah ini (asumsi ukuran, kualitas suhu dan desain dua kulkas sama).<sup>30</sup>

Setrika 1 : 350 W. Kita asumsikan setrika 1 yang 350 W menyala 3.000 detik per jam, berarti setrika itu mengkonsumsi  $350\text{J/s} \times 3000\text{s/h} \times 24\text{h} = 25.200.000$  Joule per hari. Maka, konsumsi energi kulkas 1 = 25.2 MJ per hari

Setrika 2: 450 W. Kita asumsikan setrika 2 yang 450 W menyala 1.000 detik per jam, berarti setrika itu mengkonsumsi  $450\text{J/s} \times 1000\text{s/h} \times 24\text{h} = 10.800.000$  Joule per hari. Maka, konsumsi energi setrika 2 = 10.8 MJ per hari

Berdasarkan hasil, ternyata kulkas yang 450 Watt lebih dari 57% lebih hemat daripada kulkas yang 300 Watt. Pada umumnya saat seseorang membeli setrika, hal pertama kali yang ia lihat adalah besar kecilnya watt yang digunakan setrika itu. Kemudian ia tentunya akan menganggap bahwa setrika yang 300 watt akan lebih hemat penggunaan listrik dibandingkan setrika 450 watt. Jadi, dapat kita simpulkan bahwa nilai Watt pada alat listrik belum tentu menjelaskan banyaknya energi yang dikonsumsi. Oleh sebab itu, sangat baik jika kita mengetahui jumlah konsumsi energi yang dihabiskan dalam suatu peralatan listrik yang kita gunakan. Penggunaan lampu dan TV biasanya dipakai per jam, jadi perlu dilabel dalam MJ atau kJ per jam. Lemari es umumnya dipakai terus-menerus per hari atau per bulan, jadi sebaiknya dilabel berapa MJ dikonsumsinya per hari atau per bulan. Pemakaian energi

---

<sup>30</sup> Garnia Daru Aini, *Analisis Potensi Pemborosan Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung Kelas Fakultas Teknik Universitas Indonesia*, Universitas Indonesia, Fakultas Teknik, Skripsi, 2012, h: 26.

listrik pada suatu beban ditentukan oleh daya listrik suatu peralatan dan berapa lama alat tersebut dioperasikan. Semakin lama waktu alat elektronik beroperasi maka energi yang akan dikonsumsi pun akan semakin besar. Berikut ini persamaannya:

$$W = P \times t$$

Keterangan :

W = Energi Listrik (Joule)  
 P = Daya Listrik (Watt)  
 t = Satuan Waktu (Hour)

#### D. Penelitian Relevan

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini, maka penulis mencantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti yang berhubungan dengan penelitian ini diantaranya adalah:

Penelitian yang dilakukan oleh Benriwati dkk tentang *Analisa Konsumsi Energi Listrik Rumah dengan Kendali Otomatis*, menunjukkan bahwa pengontrolan lampu rumah secara otomatis dapat menghemat konsumsi energi sehingga mengurangi biaya pembayaran listrik. Paper ini bertujuan membandingkan konsumsi energi listrik secara manual dengan kendali otomatis pada lampu penerangan rumah menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, karena memiliki kelebihan yaitu jumlah input/output yang banyak sehingga fleksibilitas beban lampu yang dikontrolpun bisa lebih banyak. Modul Relay berfungsi mengontrol On/Off secara otomatis. Permasalahan yang dialami jika menggunakan saklar kontak On/Off manual adalah pada saat menghidupkan atau mematikan lampu tidak pada jam yang sama karena kelalaian manusia sehingga

pemakaian daya tidak terkontrol dengan baik. Hasil pengujian yang telah dilakukan selama sebulan dengan beban maksimal 300 Watt diperoleh konsumsi daya listrik yang terbaca pada KWH meter dengan menggunakan alat kendali otomatis sebesar 61,4 KWH sedangkan pada sistem manual sebesar 85,7 KWH. Sehingga di dapatkan selisih daya sebesar 24,3 KWH. Penghematan biaya listrik sebesar 35,655 (TDL; Rp 1.467,28/KWH), dengan demikian pemakaian alat kendali otomatis untuk mengontrol lampu penerangan rumah terbukti lebih hemat energi listrik dibandingkan dengan sistem manual menggunakan saklar On/Off<sup>31</sup>

Penelitian lain oleh Sudirman Palaloi *Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA* menunjukkan bahwa Fluktuasi penggunaan arus dan daya listrik pada pelanggan rumah tangga dengan kapasitas kontrak daya 450 VA sangat tinggi. Penggunaan daya rata-rata masing-masing rumah masih berada di bawah kapasitas 450 VA. Namun arus maksimum yang terjadi sering lebih besar dari pembatas arus (2A), tetapi tidak menyebabkan pemutus daya trip. Konsumsi energi listrik rata-rata rumah 450 VA adalah 5,10 KWH/hari atau sekitar 142 KWH/bulan. Konsumsi energi listrik rata-rata pada rumah dengan kontrak daya 450 adalah untuk refrigerator 1,5 KWH/hari (29%), TV 0,71 KWH/hari (14), penerangan rata-rata 1,30 KWH/hari (25%), pompa air 0,31 KWH/hari (6%), rice cooker 0,59 KWH/hari (12%), untuk mesin cuci 4%, seterika 5% dan sisanya untuk fan 3%.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Benriwati Maharmi, Toriq Kardova, dan Ermawati, 2018, *Analisa Konsumsi Energi Listrik Rumah Dengan Kendali Otomatis*, SainETIn, Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri, ISSN 2548-6888 print, ISSN 2548-9445, Vol. 2 No. 2, h: 37.

<sup>32</sup> Sudirman Palaloi, 2014, *Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA*, Peneliti Madya Bidang Konversi dan Konservasi Energi di Balai, ISSN: 1979-911X, h: C-88.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix methods*. *Mix methods* adalah langkah-langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk pendekatan dalam sebuah penelitian, yaitu pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Penelitian dengan pendekatan *mix method* bisa juga disebut dengan penelitian dengan pendekatan campuran.<sup>33</sup> Sugiyono menjelaskan bahwa penelitian dengan pendekatan *mix method* adalah suatu pendekatan penelitian dengan mengkombinasikan antara dua metode penelitian sekaligus, kualitatif, kuantitatif dalam suatu kegiatan penelitian, dengan tujuan akan memperoleh data yang lebih komprehensif, reliabel, valid, dan objektif.<sup>34</sup>

### **B. Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di daerah kecamatan Darul Imarah, desa Lampasie Engking, kompleks Villa Buana Garedenia pada tanggal 26 Juni 2020.

### **C. Populasi Dan Sampel**

Populasi merupakan keseluruhan dari jumlah yang akan diamati (diteliti).<sup>35</sup> Populasi dalam penelitian dapat dikatakan sebagai kumpulan individu atau objek

---

<sup>33</sup> Creswell, J. W., *Research design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar, 2010, h: 5.

<sup>34</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Afabeta, 2011, h: 18.

<sup>35</sup> Muhammad Nisfiannoor, *Pendekatan Statistik Modern*, Jakarta: Salemba Huamanika, h: 5.

yang merupakan sifat-sifat umum. Sugiyono menjelaskan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek maupun subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian akan ditarik kesimpulan.<sup>36</sup>

Arikunto meringkas bahwa populasi sebagai keseluruhan subjek penelitian.<sup>37</sup> Berdasarkan beberapa penjelasan diatas, maka peneliti menetapkan populasi dalam penelitian ini yaitu 250 perumahan di kecamatan Darul Imarah, desa Lampasie Engking, kompleks Villa Buana Garedenia, kabupaten Aceh Besar.

Sebagian atau wakil dari suatu populasi yang diteliti disebut sebagai sampel. Sugiyono menjelaskan bahwa sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>38</sup>

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel acak. Adapun sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 50 rumah yang berada di kecamatan Darul Imarah, desa Lampasie Engking, kompleks Villa Buana Garedenia, kabupaten Aceh Besar.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan pedoman tertulis tentang wawancara, daftar pertanyaan, pengamatan, atau lainnya yang dirancang untuk mendapatkan informasi.

---

<sup>36</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2010, h: 173.

<sup>37</sup> Arikunto, S. , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010, h: 174

<sup>38</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, h: 81.

## 1. Kuesioner (Angket)

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden (subjek penelitian) untuk dijawab olehnya.<sup>39</sup> Kuesioner yang digunakan oleh peneliti adalah kuesioner tertutup.

**Tabel 3.1 Angket Penggunaan Daya Listrik dan Lama Pemakaian terhadap Jumlah Energi Listrik yang Dikeluarkan**

Variabel	No.	Pernyataan
Energi Listrik	1	Menggunakan AC lebih dari 18 jam dalam satu hari
	2	Menggunakan TV lebih dari 5 jam dalam sehari
	3	Menyalakan kulkas selama 24 jam dalam sehari
	4	Menyalakan dispenser selama 24 jam dalam satu hari
	5	Menghidupkan sanyo selama 30-60 menit dalam sehari
	6	Menghidupkan kipas angin selama 16 jam dalam sehari
	7	Menyalakan lampu teras selama 12 jam dalam satu malam
	8	Menggunakan mesin cuci selama 2 jam dalam satu hari
	9	Menyetrika pakaian selama 2 jam atau lebih dalam sehari
	10	Menyalakan rice cooker 24 jam dalam sehari
	11	Menyalakan lampu kamar saat tidur semalaman ( 12 jam )

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan bentuk pengumpulan data dalam bentuk pembicaraan yang mempunyai tujuan dan didahului oleh beberapa pertanyaan informal. Teknik pengambilan data ini adalah dialog yang dilangsungkan oleh

<sup>39</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, h: 199.

peneliti dengan responden untuk menggali informasi dari responden.<sup>40</sup>

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini merupakan wawancara terstruktur yaitu jenis wawancara yang disusun oleh peneliti secara terperinci.<sup>41</sup>

Berikut peneliti jabarkan pedoman wawancara yang akan digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 3.2 Penggunaan Daya Listrik dan Lama Pemakaian terhadap Jumlah Energi Listrik yang Dikeluarkan**

Aspek Yang Ingin Dilihat	No	Pertanyaan
Mengetahui beban yang terdapat di rumah	1	Berapakah ampere Beban di rumah ?
Mengetahui jumlah dan lama waktu pemakaian AC	2	Apakah anda menggunakan AC, jika ada berapa jumlah AC dirumah anda?
	3	Berapa lama pemakaian AC dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian Tv	4	Apakah anda menggunakan TV, jika ada berapa jumlah TV dirumah anda?
	5	Berapa lama pemakaian TV dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian kulkas	6	Apakah anda menggunakan Kulkas, jika ada berapa jumlah Kulkas dirumah anda?
	7	Berapa lama pemakaian Kulkas dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian dispenser	8	Apakah anda menggunakan dispenser, jika ada berapa jumlah dispenser dirumah anda?
	9	Berapa lama pemakaian dispenser dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian sanyo	10	Apakah anda menggunakan sanyo, jika ada berapa jumlah sanyo dirumah anda?
	11	Berapa lama pemakaian sanyo dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian kipas angin	12	Apakah anda menggunakan kipas angin, jika ada berapa jumlah kipas angin dirumah anda?
	13	Berapa lama pemakaian kipas angin dalam sehari?

<sup>40</sup> Suliyanto, *Metode Riset Bisnis*, Yogyakarta: C.V. Andi Offset, 2006, h: 137.

<sup>41</sup> Suharsimi arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Putra, 2006, h: 323.

Mengetahui jumlah dan lama pemakaian mesin cuci	14	Apakah anda menggunakan mesin cuci, jika ada berapa jumlah mesin cuci dirumah anda?
	15	Berapa lama pemakaian mesin cuci dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian setrika	16	Apakah anda menggunakan setrika pakaian, jika ada berapa jumlah setrika pakaian dirumah anda?
	17	Berapa lama pemakaian setrika dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian rice cooker	18	Apakah anda menggunakan rice cooker, jika ada berapa jumlah rice cooker dirumah anda?
	19	Berapa lama pemakaian rice cooker dalam sehari?
Mengetahui jumlah dan lama pemakaian lampu	20	Berapa jumlah lampu dirumah anda dan berapa lama lampu hidup dalam sehari?
Mengetahui terhadap pengaruh daya terhadap MCB	21	Apakah MCB dirumah sering terpental?

### E. Metode Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono untuk memperoleh data primer, teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya.<sup>42</sup> Sedangkan untuk memperoleh data sekunder dapat dilakukan dengan penelitian arsip (achival research) dan studi kepustakaan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Kuesioner

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan cara mendatangi seluruh responden dan memberikan angket atau kuesioner untuk diisi responden,

<sup>42</sup> Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta, h: 129.

kemudian responden mengisi jawaban pertanyaan dalam angket, serta mengumpulkan kembali angket yang telah diisi.

## 2. Wawancara (Interview)

Dalam penelitian ini dilakukan wawancara secara tatap muka, terutama dengan penghuni perumahan untuk mengetahui secara lebih mendalam mengenai kondisi kehidupan sosial kemasyarakatan di lokasi perumahan dan berbagai permasalahan yang terjadi di sana.

## F. Keabsahan Data

Menurut Sugiyono, uji keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan uji kredibilitas data dengan teknik triangulasi. Triangulasi adalah pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Dalam penelitian ini dilakukan triangulasi sumber, yaitu cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Disamping menggunakan triangulasi sumber, peneliti juga menggunakan triangulasi teknik, yaitu suatu cara untuk menguji kredibilitas data dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Teknik berbeda yang dimaksud dalam pengumpulan data penelitian ini yaitu dengan membandingkan hasil wawancara dengan analisis kuesioner.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung, 2015, h: 372-373.

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah metode yang digunakan untuk mengolah hasil penelitian yang bertujuan untuk memperoleh suatu kesimpulan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *sequential explanatory*, yaitu analisis data menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Analisis data kuantitatif dijadikan sebagai metode utama sedangkan analisis data kualitatif akan menjelaskan lebih dalam tentang data kuantitatif.<sup>44</sup>

Model penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data kemudian menganalisis data kuantitatif pada tahap pertama. Setelah itu melakukan pengumpulan data dan dianalisis data kualitatif pada tahap kedua. Selanjutnya secara keseluruhan data dianalisis kembali yang nantinya akan diambil kesimpulan dari hasil analisis tersebut.

Analisis data kuantitatif pada penelitian ini berupa penghitungan skor angket yang telah peneliti siapkan. Hasil angket dianalisis dengan cara mengedit hasil angket, mengkode, dan mentabulasikan data.

### 1. Edit

Yaitu kegiatan memeriksa dan meneliti kembali data yang diperoleh dari hasil kuesioner dan wawancara, untuk mengetahui apakah data yang ada sudah cukup dan lengkap ataukah perlu ada pembetulan.

---

<sup>44</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian ....*, h: 409.

## 2. Koding

Yaitu kegiatan melakukan klasifikasi data dari jawaban responden dengan memberikan kode/symbol serta skor menurut kriteria yang ada. Untuk setiap item pernyataan diberi skor satu sampai dengan empat dari hasil yang terendah sampai yang tertinggi.

## 3. Tabulasi

Yaitu kegiatan melakukan pengolahan data ke dalam bentuk tabel dengan memproses hitung frekuensi dari masing-masing kategori, baik secara manual maupun dengan bantuan komputer.

Angket yang telah dianalisis diberikan skor untuk setiap alternatif jawaban yang diberikan oleh responden pada setiap pernyataan sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Skor Alternatif Jawaban Angket Oleh Responden**

<b>Alternatif Jawaban</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Bobot Nilai</b>
SS	Sering Sekali	1
S	Sering	2
TS	Tidak Sering	3
TP	Tidak Pernah	4

Bobot nilai yang diperoleh responden dalam angket penelitian akan di hitung untuk melihat skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Angket} = \frac{\text{Jumlah Bobot Nilai}}{\text{Bobot Maksimal}} \times 100 \%$$

**Tabel 3.4 Kategori Penggunaan Daya Listrik dan Lama Pemakaian terhadap Jumlah Energi Listrik yang Dikeluarkan**

<b>Interval Skor (%)</b>	<b>Kategori</b>
85-100	Sangat Baik
65-84	Baik
45-64	Kurang Baik
25-44	Tidak Baik

Selanjutnya perolehan skor tersebut di klasifikasikan dalam beberapa kategori. Pengkategorian dilihat berdasarkan rumus sebagai berikut:

### 1. Menentukan Skor Tertinggi dan Skor Terendah

Rumus Perolehan Skor Tertinggi adalah sebagai berikut.

$$\text{Skor Tertinggi} = \frac{\text{Bobot Nilai Tertinggi}}{\text{Bobot Nilai Tertinggi}} \times 100\%$$

Rumus Perolehan Skor Terendah adalah sebagai berikut.

$$\text{Skor Terendah} = \frac{\text{Bobot Nilai Terendah}}{\text{Bobot Nilai Tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

Bobot nilai tertinggi = 4

Bobot nilai terendah = 1

### 2. Menentukan Rentang Skor

$$\text{Rentang Skor} = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$$

Dengan, Skor tertinggi = 100% dan Skor terendah = 25%

Analisis data kualitatif peneliti gunakan melalui hasil wawancara yang bertujuan untuk membuktikan, memperluas, memperdalam, dan melengkapi gambaran yang diperoleh dari analisis data kuantitatif yaitu dengan mendeskripsikan dalam bentuk kalimat secara sistematis. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis interaktif meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

### **1. Reduksi Data**

Reduksi Data adalah kegiatan proses menyeleksi, menfokuskan, mengabstrakkan, membuang yang tidak perlu dan mentransformasi data mentah yang diperoleh di lapangan. Proses reduksi data diawali dengan menelaah seluruh data yang diperoleh dari hasil wawancara dan lembar kuesioner. Tahap-tahap menganalisis data tersebut adalah:

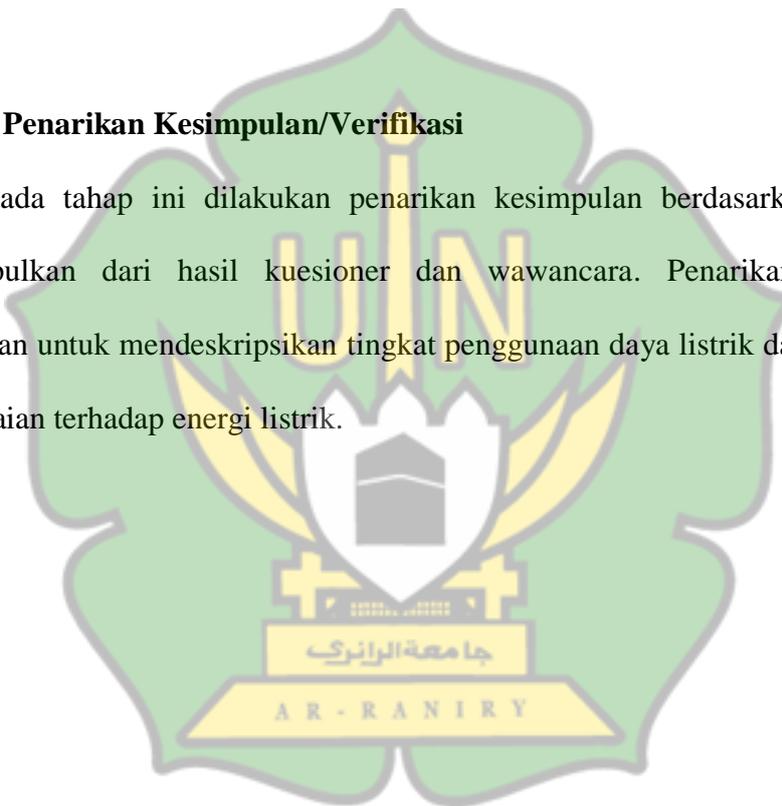
1. Memeriksa ulang hasil transkrip baik bersumber dari data wawancara maupun lembar kuesioner. Dengan tujuan untuk memastikan kebenaran terhadap transkrip yang dilakukan.
2. Membandingkan hasil transkrip dengan data wawancara dan membuang data yang tidak diperlukan.
3. Mengambil intisari dari transkrip yang diperoleh dari hasil wawancara.
4. Menuliskan hasil penarikan intisari transkrip sehingga sistematis.

## **2. Penyajian Data**

Penyajian data merupakan proses penyusunan data dan pengorganisasian data dari informasi yang berhasil dikumpulkan. Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dengan penyusunan teks yang bersifat naratif. Selain itu, penyajian data ini dilengkapi dengan analisis data yang meliputi analisis hasil kuesioner dan analisis hasil wawancara dari setiap subjek yang terpilih.

## **3. Penarikan Kesimpulan/Verifikasi**

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang dikumpulkan dari hasil kuesioner dan wawancara. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap energi listrik.



## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi listrik di aceh besar. Penelitian ini dilakukan pada hari Senin tanggal 28 Juli 2020, peneliti membuat surat izin penelitian di ruang Akademik Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada hari Minggu tanggal 27 Juli 2020, peneliti mengantarkan surat izin tersebut dari UIN Ar-Raniry Banda Aceh kepada Kepala komplek villa buana untuk membuat surat izin penelitian ke salah satu Desa yang terdapat di daerah Aceh Besar yaitu komplek Villa Buana Gardenia.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti telah melakukan konsultasi kepada pembimbing serta mempersiapkan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data. Langkah pertama yang peneliti lakukan dalam pengumpulan data adalah menyusun instrumen berupa angket tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi listrik dan pedoman wawancara. Kemudian kedua instrumen divalidasi oleh dosen pembimbing.

Pada hari senin tanggal 28 juli 2020 peneliti melakukan penelitian terhadap 50 rumah yang terdapat di komplek villa buana dari pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai.

## B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian data akan dipaparkan tentang kegiatan dan deskripsi hasil angket dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti beserta subjek penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berbentuk dua jenis, yaitu data yang pertama berupa angket dan data yang kedua berupa data wawancara dari 50 rumah yang diteliti. Data wawancara akan dijadikan sebagai penguat data dari hasil angket yang telah diisi oleh 50 responden yang terdapat di kompleks villa buana gardenia. Berikut pemaparan data tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi.

### 1. Pengaruh Jumlah Daya Listrik Terhadap Energi Listrik

Berikut data yang diperoleh peneliti dari 50 rumah yang terdapat di kompleks Villa Buana Gardenia.

**Tabel 4.1 Jumlah Daya Listrik Terhadap Energi**

NO	BEBAN	jumlah daya AC	jumlah daya TV	jumlah daya Kulkas	jumlah daya dispenser	jumlah daya P.air	jumlah daya K.angin	jumlah daya M.cuci	jumlah daya setrika	jumlah daya r.cooker	jumlah daya lampu	JUMLAH DAYA
1	10 (A)	700	100	100	200	100	60	300	350	350	390	2650 w
2	10 (A)	700	200	100	200	100	120	300	350	350	260	2680 w
3	4 (A)	350	100	100	200	0	180	300	350	350	390	2320 w
4	4 (A)	350	100	100	200	0	60	300	350	350	208	2018 w
5	4 (A)	0	100	100	200	0	180	300	350	350	182	1762 w
6	6 (A)	350	200	100	200	0	120	300	350	350	312	2282 w
7	10 (A)	1050	200	100	200	100	60	300	350	350	390	3100 w
8	10 (A)	350	200	200	200	0	180	300	350	350	234	2364 w
9	10(A)	1050	200	100	200	100	60	300	350	350	390	3100 w
10	4 (A)	350	100	100	200	0	180	300	350	350	208	2138 w
11	10 (A)	1050	200	200	200	100	60	300	350	350	442	3252 w
12	4 (A)	0	100	200	0	0	360	300	350	350	286	1946 w

13	4 (A)	0	100	100	200	0	180	0	350	350	234	1514 w
14	20 (A)	1050	700	100	200	100	240	300	350	350	650	4040 w
15	4 (A)	0	0	100	0	0	120	0	350	350	234	1154 w
16	10 (A)	1050	100	100	200	100	180	300	350	350	624	3354 w
17	4 (A)	0	100	100	0	0	240	300	350	350	260	1700 w
18	6 (A)	350	100	100	0	0	60	0	350	350	234	1544 w
19	4 (A)	0	100	200	0	100	120	300	350	350	156	1676 w
20	4 (A)	0	0	100	0	0	120	0	350	350	182	1102 w
21	6 (A)	350	100	100	200	0	120	300	350	350	182	2052 w
22	10 (A)	1050	100	100	200	100	60	300	350	350	260	2870 w
23	4 (A)	350	100	100	200	0	60	300	350	350	208	2018 w
24	6 (A)	700	100	100	200	100	60	300	350	350	208	2468 w
25	4 (A)	350	100	100	200	0	120	300	350	350	260	2130 w
26	10 (A)	350	100	100	200	100	180	300	350	350	364	2394 w
27	6 (A)	350	100	100	200	100	180	300	350	350	182	2212 w
28	10 (A)	1050	100	100	200	100	240	300	350	350	312	3102 w
29	4 (A)	350	100	100	200	0	180	300	350	350	208	2138 w
30	6 (A)	350	100	100	200	0	120	300	350	350	234	2104 w
31	4 (A)	0	100	100	200	0	180	300	350	350	234	1814 w
32	10 (A)	700	100	100	200	100	180	300	350	350	442	2822 w
33	10 (A)	700	100	200	200	100	120	300	350	350	338	2758 w
34	4 (A)	0	100	100	0	0	120	300	350	350	182	1502 w
35	4 (A)	0	100	100	200	0	120	300	350	350	182	1702 w
36	10 (A)	700	200	100	200	100	60	300	350	350	260	2620 w
37	10 (A)	350	100	100	200	100	120	300	350	350	234	2204 w
38	4 (A)	350	100	100	0	0	240	300	350	350	234	2024 w
39	6 (A)	350	100	100	200	0	120	300	350	350	208	2078 w
40	10 (A)	1050	100	100	200	0	120	300	350	350	364	2934 w
41	4 (A)	0	100	100	200	0	120	300	350	350	182	1702 w
42	10 (A)	1050	100	100	200	100	120	300	350	350	208	2878 w
43	10 (A)	700	100	100	200	100	120	300	350	350	234	2554 w
44	6 (A)	350	0	100	200	0	120	300	350	350	208	1978 w
45	4 (A)	0	100	100	200	0	180	300	350	350	182	1762 w
46	6 (A)	350	0	100	200	0	240	300	350	350	260	2150 w
47	4 (A)	0	100	100	200	0	120	300	350	350	208	1728 w
48	10 (A)	700	200	100	200	100	120	300	350	350	286	2706 w
49	4 (A)	350	100	100	200	0	120	300	350	350	234	2104 w
50	6 (A)	350	100	100	200	100	120	300	350	350	260	2230 w
JUMLAH DAYA	334 (A)	22050 w	6000 w	5500 w	8400 w	2100 w	6960 w	13800 w	17500 w	17500 w	13624 w	113434 w
RATA-RATA	6.68 (A)	441 w	120 w	110 w	168 w	42 w	139.2 w	276 w	350 w	350 w	272.48 w	2268.68 w

Hasil tabel 4.1 menunjukkan rumah nomor 14 memperoleh jumlah daya tertinggi dari rumah lainnya, jumlah daya yang dihasilkan sebesar 4040 watt. Rumah 14 menggunakan peralatan elektronik yaitu, 3 buah AC, 7 buah tv, 1 buah dispenser, 1 buah kulkas , 1 buah pompa air, 4 buah kipas angin, 1 buah mesin cuci, 1 buah setrika, 1 buah ricecooker dan 25 buah lampu. Sedangkan jumlah daya terendah di rumah 20 dengan jumlah daya yang sebesar 1102 watt. Rumah 20 hanya menggunakan sedikit peralatan elektronik seperti, 1 buah kulkas, 2 buah kipas angin, 1 buah setrika, 1 buah rice cooker dan 7 bola lampu.

## 2. Pengaruh Lama Waktu Pemakaian Terhadap Energi Listrik

### a. Tabel Wawancara Terhadap Waktu

Berikut data yang diperoleh dengan menggunakan metode wawancara di kompleks Villa Buana Gardenia, dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 wawancara lama pemakaian peralatan elektronik**

NO	BEBAN	LAMA WAKTU PEMAKAIAN AC	LAMA WAKTU PEMAKAIAN TV	LAMA WAKTU PEMAKAIAN KULKAS	LAMA WAKTU PEMAKAIAN DISPENSER	LAMA WAKTU PEMAKAIAN P. AIR	LAMA WAKTU PEMAKAIAN K. ANGIN	LAMA WAKTU PEMAKAIAN M. CUCI	LAMA WAKTU PEMAKAIAN SETRIKA	LAMA WAKTU PEMAKAIAN R. COOKER	LAMA WAKTU PEMAKAIAN LAMPU	JUMLAH (JAM)	KONVERS JAM KE DETIK
1	10 (A)	12	8	24	14	3	8	0.8	0.4	14	12	96.2	346320
2	10 (A)	12	9	24	24	3	7	0.8	0.5	22	12	114.3	411480
3	4 (A)	13	4	24	14	0	15	0.6	0.8	24	12	107.4	386640
4	4 (A)	12	6	24	24	0	9	0.5	0.2	20	12	107.7	387720
5	4 (A)	0	8	24	24	0	15	0.7	0.8	6	12	90.5	325800
6	6 (A)	13	9	24	24	0	14	0.8	0.8	6	12	103.6	372960
7	10 (A)	12	6	24	24	3	10	0.4	0.5	10	12	101.9	366840
8	10 (A)	10	7	24	24	0	9	0.5	0.4	20	12	106.9	384840
9	10(A)	15	4	24	2	2	8	0.4	0.6	6	12	74	266400
10	4 (A)	14	6	24	2	0	8	0.5	0.8	15	12	82.3	296280

11	10 (A)	12	5	24	16	2	10	1.5	0.8	14	12	97.3	350280
12	4 (A)	0	0	24	24	0	13	1	0.5	20	12	94.5	340200
13	4 (A)	0	14	24	2	0	9	0	0.5	6	12	67.5	243000
14	20 (A)	15	10	24	24	1	10	1	0.5	5	10	100.5	361800
15	4 (A)	0	0	24	0	0	10	0	0.8	4	12	50.8	182880
16	10 (A)	15	9	24	24	2	5	1.4	0.8	24	12	117.2	421920
17	4 (A)	0	9	24	0	0	15	0	0.3	15	12	75.3	271080
18	6 (A)	12	2	24	0	0	6	0	0.6	3	12	59.6	214560
19	4 (A)	0	10	24	0	1.5	10	1.8	0.5	20	12	79.8	287280
20	4 (A)	0	0	24	0	0	8	0	0.4	6	12	50.4	181440
21	6 (A)	0	5	24	24	0.2	4	0.7	0.7	24	12	94.6	340560
22	10 (A)	6	6	24	24	0.3	5	0.7	0.2	24	12	102.2	367920
23	4 (A)	8	3	24	3	0	10	0.4	0.2	18	12	78.6	282960
24	6 (A)	10	2	24	24	3	5	0.5	0.4	18	12	98.9	356040
25	4 (A)	18	12	24	24	0	2	0.4	0.4	24	10	114.8	413280
26	10 (A)	8	6	24	24	1.5	12	0.4	0.8	18	12	105.2	378720
27	6 (A)	8	4	24	15	1	12	0.4	0.4	18	12	94.8	341280
28	10 (A)	16	6	24	24	2	7	0.8	0.8	19	12	111.6	401760
29	4 (A)	10	3	24	5	0	0	0.5	0.5	18	12	73	262800
30	6 (A)	8	6	24	24	0	8	0.6	0.6	18	12	101.2	364320
31	4 (A)	7	0	24	0	0	9	0.8	0.6	10	12	63.4	228240
32	10 (A)	8	7	24	16	1	6	0.8	0.7	7	12	82.5	297000
33	10 (A)	6	2	24	24	1	5	0.9	0.8	7	12	82.7	297720
34	4 (A)	0	0	24	0	0	8	0.2	0.8	6	12	51	183600
35	4 (A)	9	0	24	24	0	8	0.4	0.8	8	12	86.2	310320
36	10 (A)	10	8	24	24	0	6	0.4	0.7	8	12	93.1	335160
37	10 (A)	6	8	24	2	1	8	0.6	0.8	7	12	69.4	249840
38	4 (A)	0	4	24	0	0	12	0.4	0.8	7	12	60.2	216720
39	6 (A)	6	7	24	8	0	7	0.4	0.8	9	12	74.2	267120
40	10 (A)	10	9	24	24	0	5	0.5	0.7	9	12	94.2	339120
41	4 (A)	0	7	24	16	0	10	0.8	0.5	7	12	77.3	278280
42	10 (A)	7	5	24	24	1	8	0.2	0.2	20	12	101.4	365040
43	10 (A)	9	7	24	24	2	6	0.3	0.5	8	12	92.8	334080
44	6 (A)	12	5	24	16	0	5	0.4	0.4	9	12	83.8	301680
45	4 (A)	0	8	24	17	0	12	0.4	0.4	6	12	79.8	287280
46	6 (A)	10	0	24	6	0	7	0.5	0.5	24	12	84	302400
47	4 (A)	0	5	24	2	0	16	0.5	0.7	6	12	66.2	238320
48	10 (A)	15	3	24	8	1	6	0.5	0.5	16	12	86	309600
49	4 (A)	8	4	24	2	0	10	0.8	0.8	9	12	70.6	254160
50	6 (A)	10	3	24	8	0.4	7	0.4	0.4	6	12	71.2	256320
JUMLAH		392	271	1200	702	31.4	425	28.3	28.9	648	596	4322.6	15561360
RATA-RATA		7.84	5.42	24	14.04	0.64082	8.5	0.566	0.578	12.96	11.92	86.452	311227.2

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa Rumah dengan jam tertinggi terhadap total daya penggunaan peralatan elektronik di kompleks Villa Buana Gardenia adalah rumah 16, dengan jumlah total waktu terhadap total daya mencapai 117.2 jam atau 421920 detik, sedangkan rumah yang paling sedikit menggunakan peralatan elektronik yaitu rumah 20 dengan jumlah lama waktu pemakaian selama 50.4 jam atau 181440 detik .

b. Tabel Angket Terhadap Waktu

Berikut data perolehan skor angket tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi listrik.

**Tabel 4.3 Angket Terhadap Lama Waktu Pemakaian Peralatan Elektronik**

Responden	TOTAL SKOR	PRESENTASE SKOR	KATEGORI
1	27	6100.00%	Kurang Baik
2	19	4300.00%	Kurang Baik
3	28	6300.00%	Kurang Baik
4	26	59.00%	Kurang Baik
5	27	61.00%	Kurang Baik
6	27	61.00%	Kurang Baik
7	26	59.00%	Kurang Baik
8	27	61.00%	Kurang Baik
9	23	52.00%	Kurang Baik
10	24	54.00%	Kurang Baik
11	22	50.00%	Kurang Baik
12	32	72.00%	Baik
13	30	68.00%	Baik
14	25	56.00%	Kurang Baik
15	37	84.00%	Baik

16	19	43.00%	Kurang Baik
17	32	72.00%	Baik
18	32	72.00%	Baik
19	21	47.00%	Kurang Baik
20	35	79.00%	Baik
21	26	59.00%	Kurang Baik
22	26	59.00%	Kurang Baik
23	29	65.00%	Baik
24	24	54.00%	Kurang Baik
25	23	52.00%	Kurang Baik
26	21	47.00%	Kurang Baik
27	24	54.00%	Kurang Baik
28	19	43.00%	Kurang Baik
29	31	70.00%	Baik
30	23	52.00%	Kurang Baik
31	31	70.00%	Baik
32	26	59.00%	Kurang Baik
33	28	63.00%	Kurang Baik
34	33	75.00%	Baik
35	28	63.00%	Kurang Baik
36	22	50.00%	Kurang Baik
37	28	63.00%	Kurang Baik
38	32	72.00%	Baik
39	28	63.00%	Kurang Baik
40	23	52.00%	Kurang Baik
41	25	56.00%	Kurang Baik
42	24	54.00%	Kurang Baik
43	23	52.00%	Kurang Baik
44	29	65.00%	Baik
45	28	63.00%	Kurang Baik
46	30	68.00%	Baik
47	31	70.00%	Baik
48	29	65.00%	Baik
49	32	72.00%	Baik
50	35	79.00%	Baik
<b>JUMLAH</b>	<b>1350</b>	<b>19579.00%</b>	
<b>rata-rata</b>	<b>27</b>	<b>391.58%</b>	
<b>teredah</b>	<b>19</b>	<b>43.00%</b>	
<b>tertinggi</b>	<b>37</b>	<b>6300.00%</b>	

Dari tabel 4.3 dapat dilihat 50 rumah yang diteliti yang paling tinggi adalah rumah 15 dengan skor angket mencapai 37, sedangkan yang

mendapatkan skor terendah adalah rumah 16 dengan jumlah skor sebesar 19, dari 50 rumah yang diteliti skor rata-rata adalah 27 dengan jumlah skor yang dihasilkan dari 50 rumah tersebut adalah senilai 1350.

### 3. Total Energi Listrik Dari Pengaruh Daya Listrik dan Lama Waktu Pemakaian

Berikut perolehan energi listrik di komplek Villa Buana Gardenia dari 50 rumah yang diteliti.

**Tabel 4.4 Total Energi Listrik Di Komplek Villa Buana Gardenia**

NO	BEBAN	JUMLAH DAYA (WATT)	KONVERS JAM KE DETIK (S)	JUMLAH ENERGI (JOULE)
1	10 (A)	2650	346320	917748000
2	10 (A)	2680	411480	1102766400
3	4 (A)	2320	386640	897004800
4	4 (A)	2018	387720	782418960
5	4 (A)	1762	325800	574059600
6	6 (A)	2282	372960	851094720
7	10 (A)	3100	366840	1137204000
8	10 (A)	2364	384840	909761760
9	10(A)	3100	266400	825840000
10	4 (A)	2138	296280	633446640
11	10 (A)	3252	350280	1139110560
12	4 (A)	1946	340200	662029200
13	4 (A)	1514	243000	367902000
14	20 (A)	4040	361800	1461672000
15	4 (A)	1154	182880	211043520
16	10 (A)	3354	421920	1415119680
17	4 (A)	1700	271080	460836000
18	6 (A)	1544	214560	331280640
19	4 (A)	1676	287280	481481280
20	4 (A)	1102	181440	199946880
21	6 (A)	2052	340560	698829120

22	10 (A)	2870	367920	1055930400
23	4 (A)	2018	282960	571013280
24	6 (A)	2468	356040	878706720
25	4 (A)	2130	413280	880286400
26	10 (A)	2394	378720	906655680
27	6 (A)	2212	341280	754911360
28	10 (A)	3102	401760	1246259520
29	4 (A)	2138	262800	561866400
30	6 (A)	2104	364320	766529280
31	4 (A)	1814	228240	414027360
32	10 (A)	2822	297000	838134000
33	10 (A)	2758	297720	821111760
34	4 (A)	1502	183600	275767200
35	4 (A)	1702	310320	528164640
36	10 (A)	2620	335160	878119200
37	10 (A)	2204	249840	550647360
38	4 (A)	2024	216720	438641280
39	6 (A)	2078	267120	555075360
40	10 (A)	2934	339120	994978080
41	4 (A)	1702	278280	473632560
42	10 (A)	2878	365040	1050585120
43	10 (A)	2554	334080	853240320
44	6 (A)	1978	301680	596723040
45	4 (A)	1762	287280	506187360
46	6 (A)	2150	302400	650160000
47	4 (A)	1728	238320	411816960
48	10 (A)	2706	309600	837777600
49	4 (A)	2104	254160	534752640
50	6 (A)	2230	256320	571593600
<b>JUMLAH</b>				36463890240
<b>RATA-RATA</b>				729277804.8

Dapat dilihat pada tabel 4.4 total energi dari setiap rumah yang tertinggi adalah pada rumah 14 dengan total energi yang dihabiskan adalah 1461672000 atau 1.500 Mega joule. Sedangkan rumah yang sangat sedikit menghabiskan energi listrik adalah rumah 20 dengan total energi listrik sebesar 199946880 joule atau 200 Mega joule. Gambar grafik total energi terhadap peralatan elektronik dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut ini.

**Tabel 4.5 Total Energi Listrik Berdasarkan Peralatan Elektronik**

PERALATAN ELEKTRONIK	TOTAL DAYA (WATT)	TOTAL LAMA WAKTU PEMAKAIAN (S)	TOTAL ENERGI (JOULE)
AC	22050	1411200	31.116 MJ
TV	6000	975600	5.853 MJ
KULKAS	5500	4320000	23.760 MJ
DISPENSER	8400	2527200	21.228 MJ
POMPA AIR	2100	113040	237 MJ
KIPAS ANGIN	6960	1530000	10.648 MJ
MESIN CUCI	13800	101880	1.405 MJ
SETRIKA	17500	104040	1.820 MJ
RICE COOKER	17500	2332800	40.824 MJ
LAMPU	13624	2145600	29.231 MJ
JUMLAH	113434	15561360	16612 GJ
RATA-RATA	11343.4	1556136	16 GJ

Dapat dilihat pada tabel 4.5 total energi yang tertinggi pada peralatan elektronik adalah rice cooker dengan total energi mencapai 40.824 MJ, sedangkan pompa air menghabiskan total energi terendah sebesar 237 MJ. Daya dan waktu berpengaruh terhadap energi listrik, ini terbukti pada gambar 4.2 AC yang menyerap daya paling tinggi. Akan tetapi saat saat total energi rice cooker yang menghabiskan energi listrik tertinggi. Hal ini sesuai seperti rumus persamaan 2.1.

Tabel 4.6 Total Energi Listrik Berdasarkan Rumah

NO	BEBAN	AC			TV			KULKAS		
		DAYA	WAKTU	ENERGI LISTRIK	DAYA	WAKTU	ENERGI LISTRIK	DAYA	WAKTU	ENERGI LISTRIK
1	10 (A)	700	43,200	30,240,000	100	28,800	2,880,000	100	86,400	8,640,000
2	10 (A)	700	43,200	30,240,000	200	32,400	6,480,000	100	86,400	8,640,000
3	4 (A)	350	46,800	16,380,000	100	14,400	1,440,000	100	86,400	8,640,000
4	4 (A)	350	43,200	15,120,000	100	21,600	2,160,000	100	86,400	8,640,000
5	4 (A)	0	0	0	100	28,800	2,880,000	100	86,400	8,640,000
6	6 (A)	350	46,800	16,380,000	200	32,400	6,480,000	100	86,400	8,640,000
7	10 (A)	1,050	43,200	45,360,000	200	21,600	4,320,000	100	86,400	8,640,000
8	10 (A)	350	36,000	12,600,000	200	25,200	5,040,000	200	86,400	17,280,000
9	10 (A)	1,050	54,000	56,700,000	200	14,400	2,880,000	100	86,400	8,640,000
10	4 (A)	350	50,400	17,640,000	100	21,600	2,160,000	100	86,400	8,640,000
11	10 (A)	1,050	43,200	45,360,000	200	18,000	3,600,000	200	86,400	17,280,000
12	4 (A)	0	0	0	100	0	0	200	86,400	17,280,000
13	4 (A)	0	0	0	100	50,400	5,040,000	100	86,400	8,640,000
14	20 (A)	1,050	54,000	56,700,000	700	36,000	25,200,000	100	86,400	8,640,000
15	4 (A)	0	0	0	0	0	0	100	86,400	8,640,000
16	10 (A)	1,050	54,000	56,700,000	100	32,400	3,240,000	100	86,400	8,640,000
17	4 (A)	0	0	0	100	32,400	3,240,000	100	86,400	8,640,000
18	6 (A)	350	43,200	15,120,000	100	7,200	720,000	100	86,400	8,640,000
19	4 (A)	0	0	0	100	36,000	3,600,000	200	86,400	17,280,000
20	4 (A)	0	0	0	0	0	0	100	86,400	8,640,000
21	6 (A)	350	0	0	100	18,000	1,800,000	100	86,400	8,640,000
22	10 (A)	1,050	21,600	22,680,000	100	21,600	2,160,000	100	86,400	8,640,000
23	4 (A)	350	28,800	10,080,000	100	10,800	1,080,000	100	86,400	8,640,000
24	6 (A)	700	36,000	25,200,000	100	7,200	720,000	100	86,400	8,640,000
25	4 (A)	350	64,800	22,680,000	100	43,200	4,320,000	100	86,400	8,640,000
26	10 (A)	350	28,800	10,080,000	100	21,600	2,160,000	100	86,400	8,640,000
27	6 (A)	350	28,800	10,080,000	100	14,400	1,440,000	100	86,400	8,640,000
28	10 (A)	1,050	57,600	60,480,000	100	21,600	2,160,000	100	86,400	8,640,000
29	4 (A)	350	36,000	12,600,000	100	10,800	1,080,000	100	86,400	8,640,000
30	6 (A)	350	28,800	10,080,000	100	21,600	2,160,000	100	86,400	8,640,000
31	4 (A)	0	25,200	0	100	0	0	100	86,400	8,640,000
32	10 (A)	700	28,800	20,160,000	100	25,200	2,520,000	100	86,400	8,640,000
33	10 (A)	700	21,600	15,120,000	100	7,200	720,000	200	86,400	17,280,000
34	4 (A)	0	0	0	100	0	0	100	86,400	8,640,000
35	4 (A)	0	32,400	0	100	0	0	100	86,400	8,640,000
36	10 (A)	700	36,000	25,200,000	200	28,800	5,760,000	100	86,400	8,640,000
37	10 (A)	350	21,600	7,560,000	100	28,800	2,880,000	100	86,400	8,640,000
38	4 (A)	350	0	0	100	14,400	1,440,000	100	86,400	8,640,000
39	6 (A)	350	21,600	7,560,000	100	25,200	2,520,000	100	86,400	8,640,000
40	10 (A)	1,050	36,000	37,800,000	100	32,400	3,240,000	100	86,400	8,640,000
41	4 (A)	0	0	0	100	25,200	2,520,000	100	86,400	8,640,000
42	10 (A)	1,050	25,200	26,460,000	100	18,000	1,800,000	100	86,400	8,640,000
43	10 (A)	700	32,400	22,680,000	100	25,200	2,520,000	100	86,400	8,640,000
44	6 (A)	350	43,200	15,120,000	0	18,000	0	100	86,400	8,640,000
45	4 (A)	0	0	0	100	28,800	2,880,000	100	86,400	8,640,000
46	6 (A)	350	36,000	12,600,000	0	0	0	100	86,400	8,640,000
47	4 (A)	0	0	0	100	18,000	1,800,000	100	86,400	8,640,000
48	10 (A)	700	54,000	37,800,000	200	10,800	2,160,000	100	86,400	8,640,000
49	4 (A)	350	28,800	10,080,000	100	14,400	1,440,000	100	86,400	8,640,000
50	6 (A)	350	36,000	12,600,000	100	10,800	1,080,000	100	86,400	8,640,000
JUMLAH				849,240,000			135,720,000			475,200,000
RATA-RATA				16,984,800			2,714,400			9,504,000

NO	BEBAN	DISPENSER			P.AIR			K.ANGIN		
		DAYA	WAKTU	ENERGI LISTRIK	DAYA	WAKTU	ENERGI LISTRIK	DAYA	WAKTU	ENERGI LISTRIK
1	10 (A)	200	50,400	10,080,000	100	10,800	1,080,000	60	28,800	1,728,000
2	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	10,800	1,080,000	120	25,200	3,024,000
3	4 (A)	200	50,400	10,080,000	0	0	0	180	54,000	9,720,000
4	4 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	60	32,400	1,944,000
5	4 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	180	54,000	9,720,000
6	6 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	120	50,400	6,048,000
7	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	10,800	1,080,000	60	36,000	2,160,000
8	10 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	180	32,400	5,832,000
9	10 (A)	200	7,200	1,440,000	100	7,200	720,000	60	28,800	1,728,000
10	4 (A)	200	7,200	1,440,000	0	0	0	180	28,800	5,184,000
11	10 (A)	200	57,600	11,520,000	100	7,200	720,000	60	36,000	2,160,000
12	4 (A)	0	86,400	0	0	0	0	360	46,800	16,848,000
13	4 (A)	200	7,200	1,440,000	0	0	0	180	32,400	5,832,000
14	20 (A)	200	86,400	17,280,000	100	3,600	360,000	240	36,000	8,640,000
15	4 (A)	0	0	0	0	0	0	120	36,000	4,320,000
16	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	7,200	720,000	180	18,000	3,240,000
17	4 (A)	0	0	0	0	0	0	240	54,000	12,960,000
18	6 (A)	0	0	0	0	0	0	60	21,600	1,296,000
19	4 (A)	0	0	0	100	5,400	540,000	120	36,000	4,320,000
20	4 (A)	0	0	0	0	0	0	120	28,800	3,456,000
21	6 (A)	200	86,400	17,280,000	0	720	0	120	14,400	1,728,000
22	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	1,080	108,000	60	18,000	1,080,000
23	4 (A)	200	10,800	2,160,000	0	0	0	60	36,000	2,160,000
24	6 (A)	200	86,400	17,280,000	100	10,800	1,080,000	60	18,000	1,080,000
25	4 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	120	7,200	864,000
26	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	5,400	540,000	180	43,200	7,776,000
27	6 (A)	200	54,000	10,800,000	100	3,600	360,000	180	43,200	7,776,000
28	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	7,200	720,000	240	25,200	6,048,000
29	4 (A)	200	18,000	3,600,000	0	0	0	180	0	0
30	6 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	120	28,800	3,456,000
31	4 (A)	200	0	0	0	0	0	180	32,400	5,832,000
32	10 (A)	200	57,600	11,520,000	100	3,600	360,000	180	21,600	3,888,000
33	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	3,600	360,000	120	18,000	2,160,000
34	4 (A)	0	0	0	0	0	0	120	28,800	3,456,000
35	4 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	120	28,800	3,456,000
36	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	0	0	60	21,600	1,296,000
37	10 (A)	200	7,200	1,440,000	100	3,600	360,000	120	28,800	3,456,000
38	4 (A)	0	0	0	0	0	0	240	43,200	10,368,000
39	6 (A)	200	28,800	5,760,000	0	0	0	120	25,200	3,024,000
40	10 (A)	200	86,400	17,280,000	0	0	0	120	18,000	2,160,000
41	4 (A)	200	57,600	11,520,000	0	0	0	120	36,000	4,320,000
42	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	3,600	360,000	120	28,800	3,456,000
43	10 (A)	200	86,400	17,280,000	100	7,200	720,000	120	21,600	2,592,000
44	6 (A)	200	57,600	11,520,000	0	0	0	120	18,000	2,160,000
45	4 (A)	200	61,200	12,240,000	0	0	0	180	43,200	7,776,000
46	6 (A)	200	21,600	4,320,000	0	0	0	240	25,200	6,048,000
47	4 (A)	200	7,200	1,440,000	0	0	0	120	57,600	6,912,000
48	10 (A)	200	28,800	5,760,000	100	3,600	360,000	120	21,600	2,592,000
49	4 (A)	200	7,200	1,440,000	0	0	0	120	36,000	4,320,000
50	6 (A)	200	28,800	5,760,000	100	1,440	144,000	120	25,200	3,024,000
JUMLAH				488,160,000			11,772,000			224,424,000
RATA-RATA				9,763,200			235,440			4,488,480

NO	BEBAN	LAMPU		ENERGI LISTRIK	JUMLAH TOTAL ENERGI	RATA-RATA
		DAYA	WAKTU			
1	10 (A)	390	43,200	16,848,000	90,504,000	8,227,636
2	10 (A)	260	43,200	11,232,000	107,190,000	9,744,545
3	4 (A)	390	43,200	16,848,000	95,004,000	8,636,727
4	4 (A)	208	43,200	8,985,600	80,121,600	7,283,782
5	4 (A)	182	43,200	7,862,400	55,706,400	5,064,218
6	6 (A)	312	43,200	13,478,400	77,738,400	7,067,127
7	10 (A)	390	43,200	16,848,000	109,350,000	9,940,909
8	10 (A)	234	43,200	10,108,800	94,384,800	8,580,436
9	10 (A)	390	43,200	16,848,000	97,704,000	8,882,182
10	4 (A)	208	43,200	8,985,600	64,497,600	5,863,418
11	10 (A)	442	43,200	19,094,400	120,002,400	10,909,309
12	4 (A)	286	43,200	12,355,200	73,393,200	6,672,109
13	4 (A)	234	43,200	10,108,800	39,250,800	3,568,255
14	20 (A)	650	36,000	23,400,000	148,230,000	13,475,455
15	4 (A)	234	43,200	10,108,800	29,116,800	2,646,982
16	10 (A)	624	43,200	26,956,800	149,536,800	13,594,255
17	4 (A)	260	43,200	11,232,000	55,350,000	5,031,818
18	6 (A)	234	43,200	10,108,800	40,420,800	3,674,618
19	4 (A)	156	43,200	6,739,200	60,253,200	5,477,564
20	4 (A)	182	43,200	7,862,400	28,022,400	2,547,491
21	6 (A)	182	43,200	7,862,400	69,188,400	6,289,855
22	10 (A)	260	43,200	11,232,000	94,428,000	8,584,364
23	4 (A)	208	43,200	8,985,600	56,469,600	5,133,600
24	6 (A)	208	43,200	8,985,600	86,709,600	7,882,691
25	4 (A)	260	36,000	9,360,000	94,320,000	8,574,545
26	10 (A)	364	43,200	15,724,800	86,320,800	7,847,345
27	6 (A)	182	43,200	7,862,400	70,574,400	6,415,855
28	10 (A)	312	43,200	13,478,400	134,618,400	12,238,036
29	4 (A)	208	43,200	8,985,600	58,755,600	5,341,418
30	6 (A)	234	43,200	10,108,800	75,808,800	6,891,709
31	4 (A)	234	43,200	10,108,800	38,800,800	3,527,345
32	10 (A)	442	43,200	19,094,400	76,748,400	6,977,127
33	10 (A)	338	43,200	14,601,600	78,321,600	7,120,145
34	4 (A)	182	43,200	7,862,400	28,742,400	2,612,945
35	4 (A)	182	43,200	7,862,400	48,758,400	4,432,582
36	10 (A)	260	43,200	11,232,000	80,802,000	7,345,636
37	10 (A)	234	43,200	10,108,800	44,920,800	4,083,709
38	4 (A)	234	43,200	10,108,800	40,816,800	3,710,618
39	6 (A)	208	43,200	8,985,600	49,269,600	4,479,055
40	10 (A)	364	43,200	15,724,800	97,606,800	8,873,345
41	4 (A)	182	43,200	7,862,400	45,176,400	4,106,945
42	10 (A)	208	43,200	8,985,600	92,649,600	8,422,691
43	10 (A)	234	43,200	10,108,800	75,574,800	6,870,436
44	6 (A)	208	43,200	8,985,600	58,701,600	5,336,509
45	4 (A)	182	43,200	7,862,400	47,894,400	4,354,036
46	6 (A)	260	43,200	11,232,000	74,250,000	6,750,000
47	4 (A)	208	43,200	8,985,600	36,759,600	3,341,782
48	10 (A)	286	43,200	12,355,200	90,997,200	8,272,473
49	4 (A)	234	43,200	10,108,800	49,240,800	4,476,436
50	6 (A)	260	43,200	11,232,000	50,976,000	4,634,182
JUMLAH				582,004,800	3,649,978,800	331,816,255
RATA-RATA				11,640,096	72,999,576	6,636,325

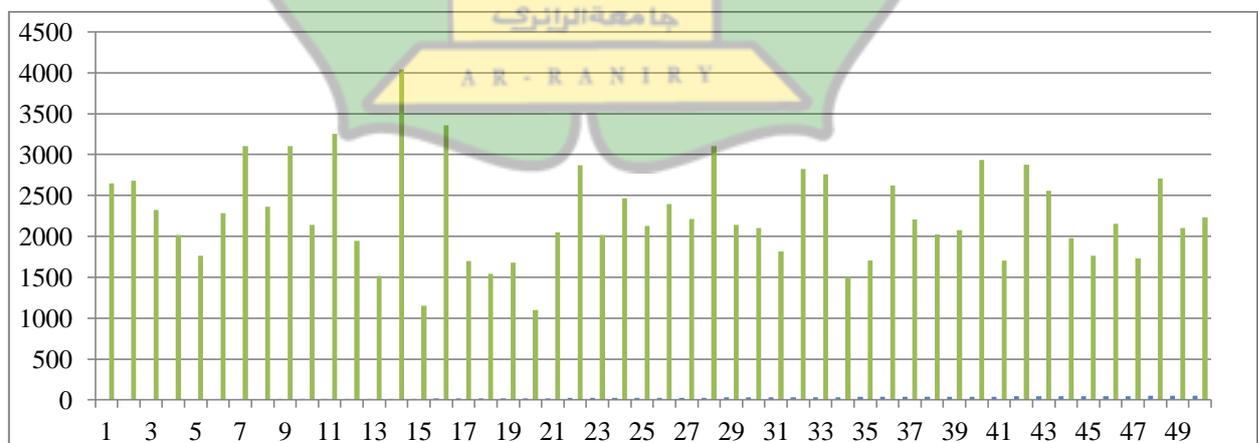
Pada tabel 4.6 dapat dilihat bahwa dari 50 rumah rumah yang paling banyak menghabiskan energi listrik adalah rumah 16 dengan total energi sebesar 149,536,800 joule, sedangkan rumah yang paling sedikit menghabiskan total energi listrik adalah rumah 20 dengan total energi listrik sebesar 28,022,400 joule. Dengan demikian daya dan waktu sangat berpengaruh terhadap total energi listrik di setiap perumahan.

### C. Pembahasan

Berdasarkan hasil angket dan wawancara tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi yang telah peneliti lakukan dengan subjek penelitian, maka peneliti memperoleh data yaitu:

#### 1. Pengaruh Jumlah Daya Listrik terhadap Energi Listrik

Data yang diperoleh peneliti saat melakukan penelitian di kompleks villa buana gardenia dapat dilihat pada gambar grafik 4.1 berikut ini.



**Gambar 4.1 Grafik Jumlah Daya Listrik Terhadap Energi Listrik**

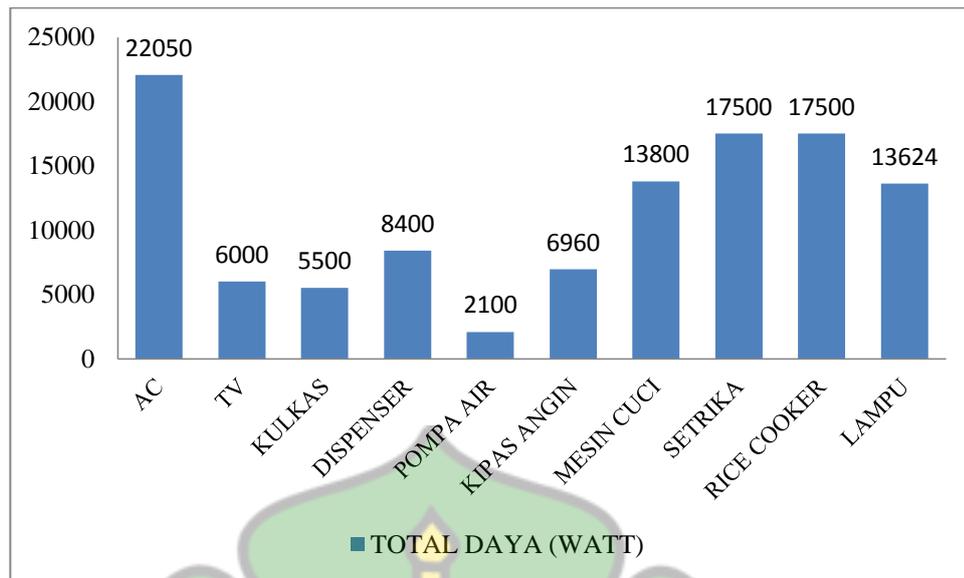
Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di kompleks Villa Buana Gardenia dapat digambarkan dalam grafik diatas. Hasil grafik menggambarkan tingkat penggunaan daya yang beragam, mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah, hal ini didukung oleh penelitian Sudirman Palaloi dengan judul penelitian “Analisis Penggunaan Energi Listrik pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA” yang mengungkapkan bahwa penggunaan daya listrik pada masing-masing rumah bervariasi yang bisa disebabkan karena perbedaan pola konsumsi energi listrik.<sup>45</sup>

Hasil Grafik menunjukkan rumah nomor 14 memperoleh jumlah daya tertinggi dari rumah lainnya, jumlah daya yang dihasilkan sebesar 4040 watt. Rumah 14 menggunakan peralatan elektronik yaitu, 3 buah AC, 7 buah tv, 1 buah dispenser, 1 buah kulkas , 1 buah pompa air, 4 buah kipas angin, 1 buah mesin cuci, 1 buah setrika, 1 buah ricecooker dan 25 buah lampu. Sedangkan jumlah daya terendah di rumah 20 dengan jumlah daya yang sebesar 1102 watt. Rumah 20 hanya menggunakan sedikit peralatan elektronik seperti, 1 buah kulkas, 2 buah kipas angin, 1 buah setrika, 1 buah rice cooker dan 7 bola lampu.

Grafik hasil penelitian jumlah daya pada setiap peralatan elektronik dari 50 rumah dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini.

---

<sup>45</sup> Sudirman Palaloi, *Analisis Penggunaan Energi Listrik pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi, Yogyakarta, 2014, h: 84.



**Gambar 4.2 Grafik Jumlah Daya Dari Peralatan Eketronik**

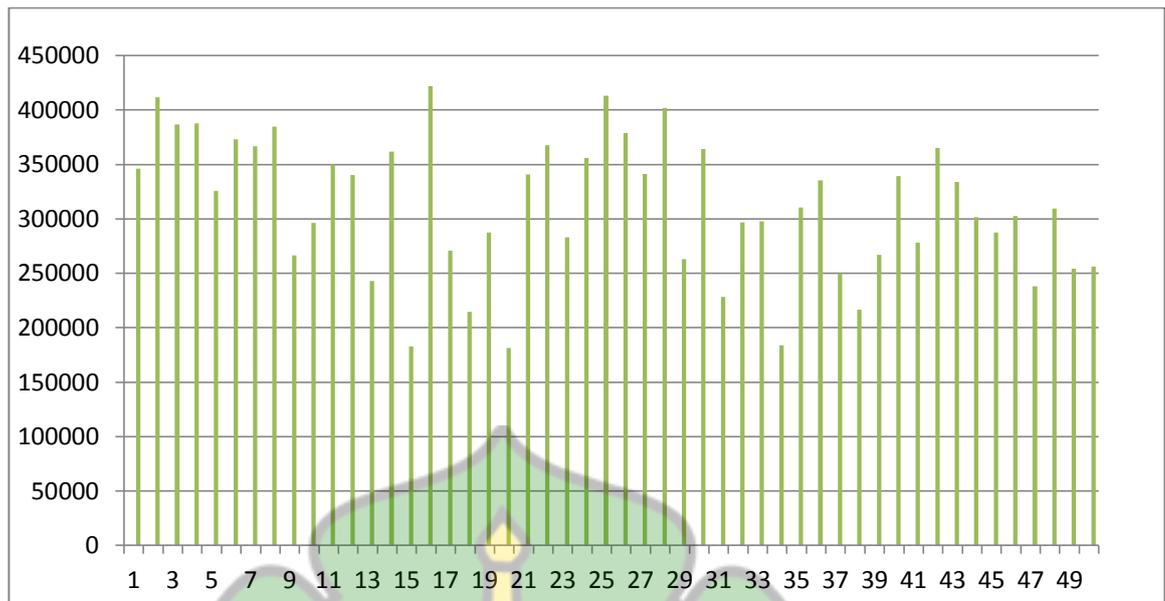
Pada gambar 4.2 bisa dilihat bahwa peralatan yang paling tinggi memakan daya listrik adalah AC dengan mencapai nilai 22050 watt. Hal ini disebabkan banyaknya rumah menggunakan AC. Sedangkan peralatan yang paling sedikit memakan daya listrik adalah pompa air dengan daya sebesar 2100 watt, dikarenakan pada komplek Villa Buana Gardenia sudah ada penyediaan air PDAM dan itu membuat perumahan ini jarang memakai pompa air.

## 2. Pengaruh Lama Waktu Pemakaian terhadap Energi Listrik

Hasil penelitian yang berupa wawancara dan angket terhadap lama waktu pemakaian peralatan elektronik dapat dilihat gambar di bawah ini.

- a. Wawancara terhadap lama waktu pemakaian peralatan elektronik

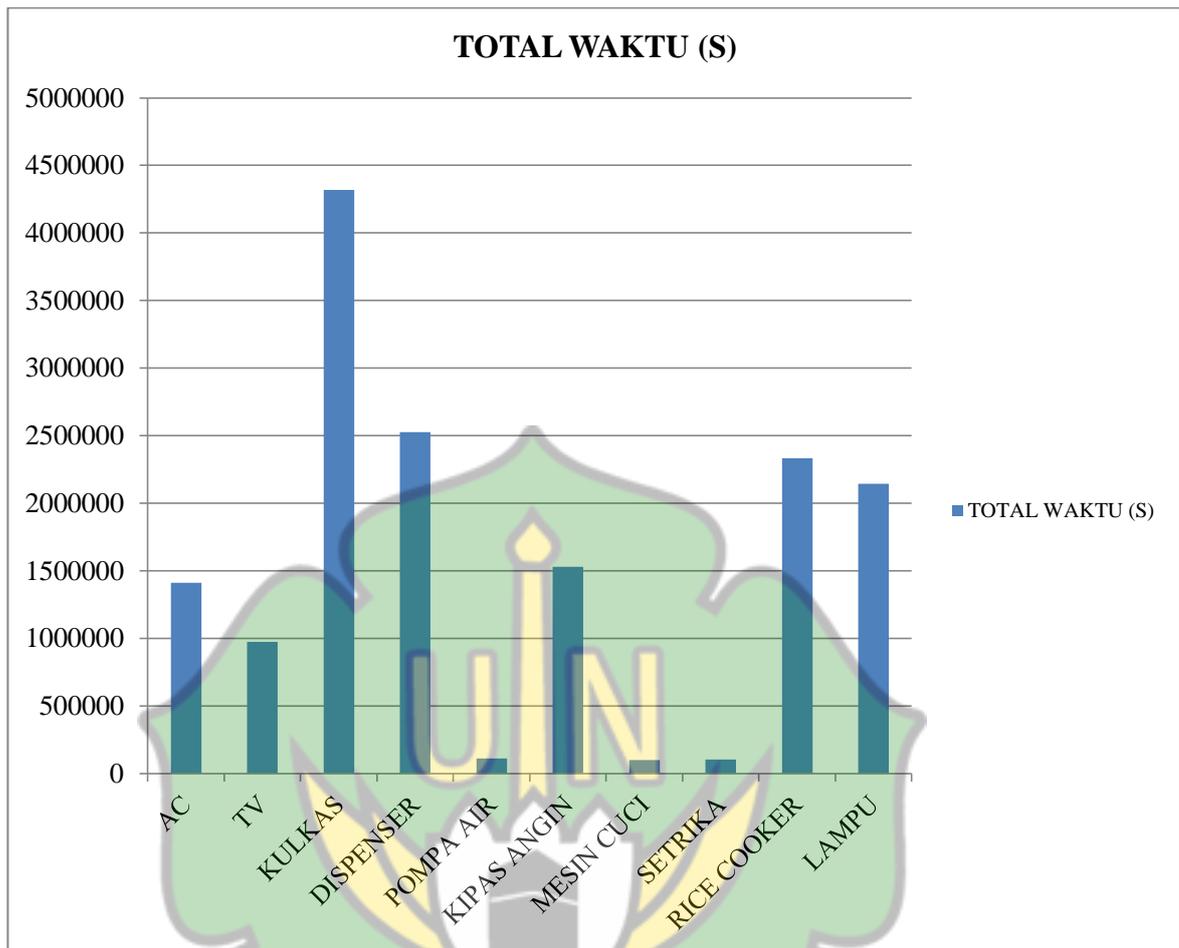
Gambar grafik lama penggunaan peralatan elektronik dari 50 rumah responden dapat dilihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3 Grafik Lama Waktu Pemakaian dari 50 Rumah Responden**

Rumah dengan jam tertinggi penggunaan peralatan elektronik di kompleks Villa Buana Gardenia adalah rumah 16, dengan jumlah total waktu terhadap total daya mencapai 117.2 jam atau 421920 detik, sedangkan rumah yang paling sedikit menggunakan peralatan elektronik yaitu rumah 20 dengan jumlah lama waktu pemakaian selama 50.4 jam atau 181440 detik .

Gambar grafik peralatan elektronik yang memakan jumlah waktu terlama dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini.



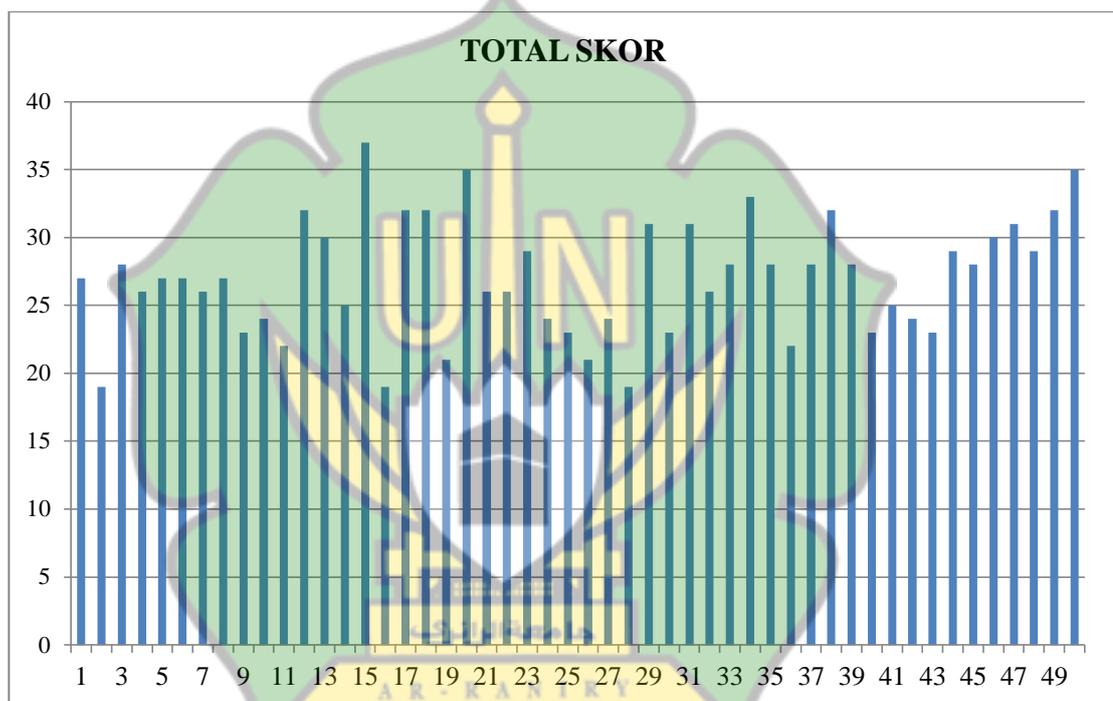
**Gambar 4.4 grafik lama waktu pemakaian peralatan elektronik**

Pada gambar grafik 4.4 jumlah peralatan yang paling lama menyala adalah kulkas dengan waktu menyala selama 1200 jam menyala atau 4320000 detik terhadap total daya, sedangkan peralatan yang paling minim digunakan adalah mesin cuci yang berjumlah 28.3 jam atau 101880 detik. Hasil penelitian menunjukkan alat elektronik kulkas setiap rumah digunakan dengan pola yang sama. Setiap rumah mengoperasikan kulkas selama 24 jam dalam sehari. Hal ini didukung juga oleh penelitian Sudirman Palaloi dalam *Analisis Penggunaan Energi Listrik pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA*

yang menyebutkan bahwa penggunaan daya untuk kulkas memiliki pola yang sama.<sup>46</sup>

### b. Skor angket terhadap lama waktu pemakaian

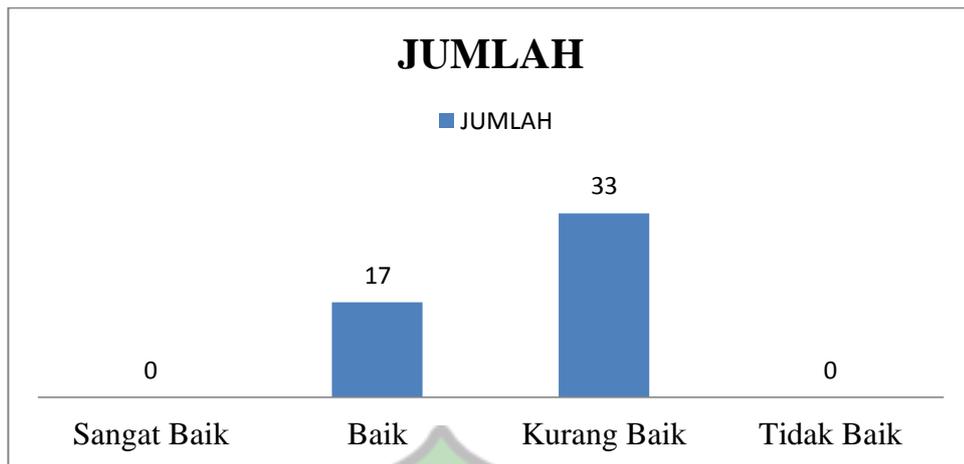
Grafik skor angket terhadap lama waktu pemakaian yang terdapat dari 50 rumah di komplek Villa Buana dapat dilihat pada gambar di bawah ini



**Gambar 4.5** grafik skor angket terhadap lama waktu pemakaian

Pada 50 rumah yang diteliti yang paling tinggi adalah rumah 15 dengan skor angket mencapai 37, sedangkan yang mendapatkan skor terendah adalah rumah 16 dengan jumlah skor sebesar 19, dari 50 rumah yang diteliti skor rata-rata adalah 27 dengan jumlah skor yang dihasilkan dari 50 rumah tersebut adalah senilai 1350.

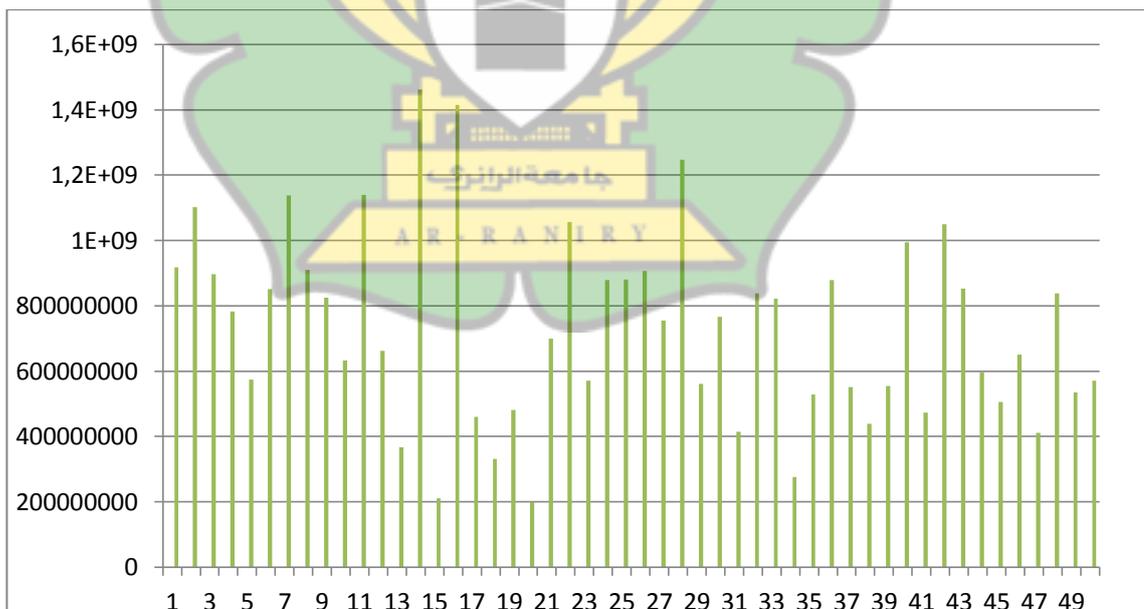
<sup>46</sup> Sudirman Palaloi, *Analisis Penggunaan*, ..., h: 84.



**Gambar 4.6 Grafik Skor Pernyataan Angket Terhadap Lama Waktu Pemakaian**

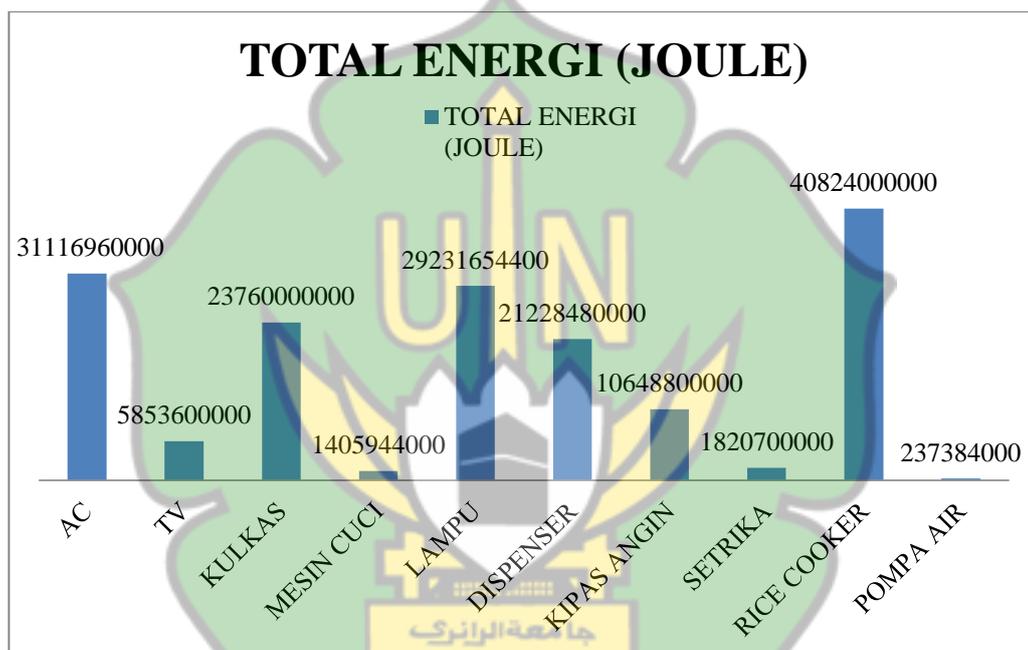
### 3. Total energi listrik dari pengaruh daya listrik dan lama waktu pemakaian

Gambar grafik dari jumlah daya dan lama waktu pemakaian dari setiap rumah pada perumahan kompleks Villa Buana Gardenia dapat dilihat di bawah ini.



**Gambar 4.7 Grafik Total Energi Listrik Terhadap 50 Responden**

Dapat dilihat pada grafik 4.6 total energi dari setiap rumah yang tertinggi adalah pada rumah 14 dengan total energi yang dihabiskan adalah 1461672000 atau 1.500 Mega joule. Sedangkan rumah yang sangat sedikit menghabiskan energi listrik adalah rumah 20 dengan total energi listrik sebesar 199946880 joule atau 200 Mega joule. Gambar grafik total energi terhadap peralatan elektronik dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut ini.



**Gambar Grafik 4.8 Total Energi Terhadap Peralatan Listrik**

Dapat dilihat pada gambar grafik 4.8 total energi yang tertinggi pada peralatan elektronik adalah rice cooker dengan total energi mencapai 40.824 MJ, sedangkan pompa air menghabiskan total energi terendah sebesar 237 MJ. Daya dan waktu berpengaruh terhadap energi listrik, ini terbukti pada gambar 4.2 AC yang menyerap daya paling tinggi. Akan tetapi saat saat total energi rice cooker yang menghabiskan energi listrik tertinggi. Hal ini sesuai seperti rumus persamaan 2.1.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

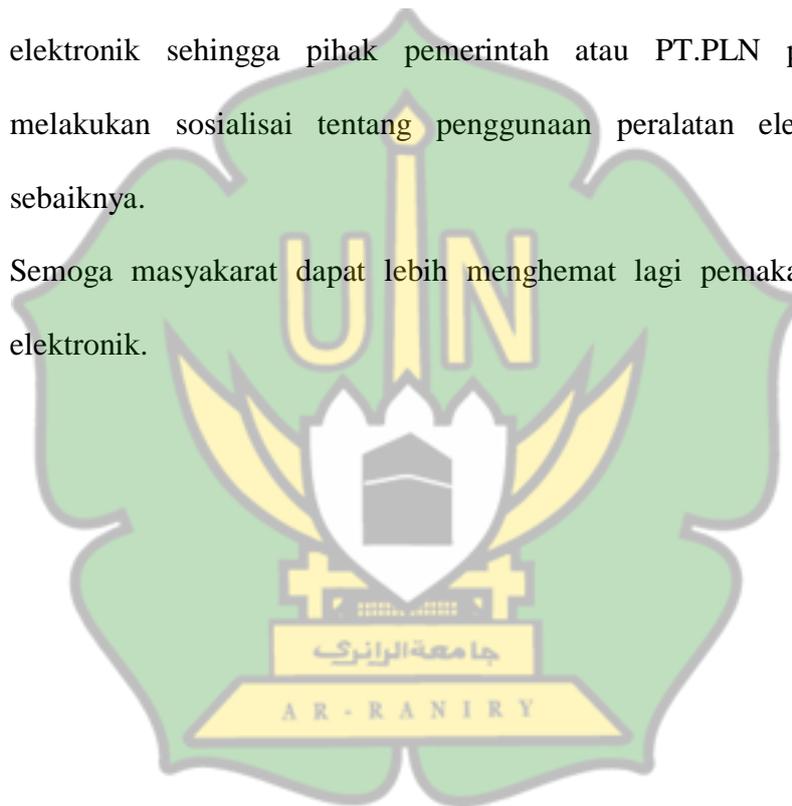
Penelitian ini dilakukan untuk melihat total energi yang terdapat pada perumahan kompleks Villa Buana Gardenia. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada total daya peralatan listrik dari 50 rumah yang tertinggi adalah AC dengan total watt sebesar 22050 watt. Sedangkan yang terendah adalah pompa air dengan total watt sebesar 2100 watt.

Pada jangka waktu pemakaian peralatan elektronik total peralatan yang paling lama pemakaian adalah kulkas dengan total pemakaian selama 1200 jam menyala atau 4320000 detik terhadap total daya. Sedangkan peralatan elektronik dengan jangka waktu paling sedikit adalah mesin cuci dengan jangka waktu pemakaian selama 28.3 jam atau 101880 detik. Dari jumlah daya listrik dan lama waktu pemakaian yang paling banyak menghabiskan energi listrik adalah *rice cooker* dengan total energi sebesar 40.824 Mjoule dan yang paling sedikit menghabiskan energi listrik adalah pompa air dengan total energi sebesar 237 Mjoule.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penelitian ini masih belum terlalu akurat karena tidak menggunakan alat ukur daya sehingga ada penelitian lain yang menggunakan alat ukur.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengadakan penelitian dalam jangka waktu minimal 3 hari dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang lebih akurat.
3. Masyarakat umum tidak terlalu paham masalah penggunaan peralatan elektronik sehingga pihak pemerintah atau PT.PLN perlu kiranya melakukan sosialisai tentang penggunaan peralatan elektronik yang sebaiknya.
4. Semoga masyarakat dapat lebih menghemat lagi pemakaian peralatan elektronik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Putra.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bachtiar, Muhammad. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Konsumen Terhadap Listrik Pada Rumah Tangga Di Desa Guntarano Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala E-Jurnal Katalogis. Vol. 1, No. 3, 2013. h: 1-14.
- Belly, Alto, Dkk. (2010). Daya Aktif, Reakti, dan Nyata. Makalah Jurusan Teknik Elektro. Universitas Indonesia, h: 1.
- Benriwati Maharmi, Toriq Kardova, dan Ermawati, 2018, Analisa Konsumsi Energi Listrik Rumah Dengan Kendali Otomati., *SainETIn, Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri*, ISSN 2548-6888 print, ISSN 2548-9445, Vol. 2 No. 2, h: 37.
- Bobby Fadillah, Muhammad Dian Yayan Sukma, Nurhalim. (2015). Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2015-2024 Wilayah PLN Kota Pekanbaru dengan Metode Gabungan. Vol: 2, No. 2.
- Cahyani, Arfinna. Studi Analisis Pengaruh Harmonisa Beban Nonlinier Rumah Tangga Terhadap Hasil Penunjukan KWH Meter Digital 1 Fasa. Publikasi Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Elektro. 2014, h: 1.
- Creswell, J. W., *Research design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar, 2010, h: 5.
- Daru Aini, Garnia. (2012). Analisis Potensi Pemborosan Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung Kelas Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Universitas Indonesia. Fakultas Teknik. Skripsi. h: 26.
- Dendi Gunawan, Yanu Shalahuddin, Danang Erwanto, Studi Komparasi KWH Meter Pascabayar Dengan KWH Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi, *SETRUM Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer Article In Press*, Vol. 7, No.1, 2018, p: 158-168, h: 159.
- Eugene.C; HanapGunawan i, 1993. *Mesin dan Rangkaian Listrik*, Edisi Keenam, Bandung:ITB

Hayati, Fitriana. (2008). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Konsumen Terhadap Listrik Pada Rumah Tangga (Studi Kasus Dusun Nambongan, Desa Caturharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta),Makasar:Uin Alaudin Makasar

Hartono BS, Wahyu BM, dan Sapto Prayogo. Pengembangan Kontrol Peningkatan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan On/Off Grid Tie Inverter. Jurnal Teknologi Elektro.No. 3, Vol: 8, 2017, h: 192.

[https://id.wikipedia.org/wiki/Energi\\_listrik](https://id.wikipedia.org/wiki/Energi_listrik)

Irianto, Agus. (2013). Pendidikan Sebagai Investasi Dalam Pembangunan Suatu Bangsa. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Jumadi, Juara Mangapul Tambunan. Analisis Pengaruh Jenis Beban Listrik Terhadap Kinerja Pemutus Daya Listrik Di Gedung Cyber Jakarta. Jurnal Energi & Kelistrikan. No. 2, Vol: 7, 2015.

Jumianto, Moh Toni Prasetyo, Perancangan dan Pembuatan Prototipe KWH-Meter Digital 1 Fase Berbasis Microcontroller AVR ATMEGA 32, Media Elekrika, Vol. 9, No. 2, 2016, h: 1-23.

Kandi dan Yamin Winduono. (2012). Energi dan Perubahannya, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).

Muhammad Nisfiannoor. Pendekatan Statistik Modern. Jakarta: Salemba Huamanika.

Oktaviyani, Ragil. Rancangan Bangun Aplikasi Android untuk Menghitung Biaya Listrik Rumah Tangga, Skripsi. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. 2013.

Palaloi, Sudirman. (2014). Analisis Penggunaan Energi Listrik pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 VA, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST). ISSN: 1979-911X..

Renaldy, Stefanus dkk. Analisis Penggunaan Daya Listrik untuk Penghematan Energi di Laboratorium Komputer Universitas Surya. E-ISSN: 2460-6340. Vol: 10, No. 2, 2018.

Saputra Sebayang, Juri Masykur Sj. Perbandingan KiloWattHour Meter Analog dengan KiloWattHour Meter Digital (Aplikasi pada PT. PLN (Persero) Cabang Medan). Singuda Ensikom. Vol. 6, No. 1, 2004, p: 7-12.

- Setiawan, Andi. (2008). Analisis permintaan listrik rumah tangga di Kabupaten Sukoharjo tahun 1981- 2005, Skripsi, Jurusan Ekonomi Pembangunan. Fakultas Ekonomi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2008.
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Afabeta,.
- Suliyanto. (2006). Metode Riset Bisnis. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- Supriadi Saleh. (2018). Energi Dan Elektrifikasi Pertanian. Yogyakarta: Deepublish.
- Suryanto, Agus dan Samiyono. (2011). Implementasi Model Analisis Perbaikan Faktor Daya Listrik Rumah Tangga dengan Simulasi Perangkat Lunak. Jurnal Kompetensi Teknik. Vol: 3, No. 1, h: 47-55.
- Soleh, Muhammad. Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Sektor Rumah Tangga Di Pekanbaru Menggunakan Perangkat Lunak LEAP. Publikasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau. Vol : 5, No. 1, h: 1
- Wahid, Junaidi, H. M. Iqbal Arsyad. Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Vol: 2, No. 1, 2004.
- Wahid, Ahmad dkk. Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik. Pontianak: Universitas Tanjungpura, h:1.
- Yudhi P.T., Steven S dan Agustinus J. Penentuan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan Metode Decision Tree. Jurnal Teknik Informatika. Universitas Sam Ratulangi, No 1, Vol: 9, 2016.

## Lampiran 1: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry

### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY Nomor: B-6569/Un.08/FTK/Kp.07.6/97/2020

#### TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

##### DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Menimbang :**
- Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing;
  - Bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat sebagai pembimbing Skripsi dimaksud;
- Mengingat :**
- Undang Undang Nomor 20 tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
  - Undang Undang Nomor 14 Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen;
  - Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012, Tentang Pendidikan Tinggi;
  - Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
  - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
  - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
  - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
  - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
  - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro (PTE) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, tanggal 25 Juni 2020.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan  
PERTAMA :** Menunjuk Saudara:
- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Hari Anna Lastya, MT   | Sebagai pembimbing Pertama |
| 2. Ghufraan Ibnu Yasa, MT | Sebagai pembimbing Kedua   |
- Untuk membimbing skripsi :
- |               |  |
|---------------|--|
| Nama          | : Hanif Muhsin   |
| NIM           | : 160211059  |
| Program Studi | : Pendidikan Teknik Elektro  |
| Judul Skripsi | : Analisis Tingkat Penggunaan Daya Listrik Terhadap Beban yang Digunakan dan Lama Waktu Pemakaian di Aceh Besar. |
- KEDUA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: SP DIPA-025.04.2..423925/2020 Tahun Anggaran 2020;
- KETIGA :** Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2022;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 13 Juli 2020  
An. Rektor  
Dekan,

  
Muslim Razuli

#### Tembusan

- Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
- Ketua Prodi PTE FTK UIN Ar-Raniry;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
- Yang bersangkutan.

## Lampiran 2: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan

Document

<https://siakad.ar-raniry.ac.id/e-mahasiswa/akademik/penelitian/cetak>



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7223/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2020  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,  
Bapak Kepala Komplek Villa Buana Gardenia

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **HANIF MUHSIN / 160211059**  
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Teknik Elektro  
Alamat sekarang : Jl. Rambutan 3 Gampoeng Ajun Villa Buana Gardenia No 147 Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Analisis Tingkat Penggunaan Daya Listrik dan Lama Waktu Pemakaian terhadap Total Energi Listrik di Aceh Besar**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 27 Juli 2020  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 27 Juli 2021

M. Chalis, M.Ag.



**Lampiran 3** : Instrumen Pengumpulan Data

**ANGKET**

**“ Analisis tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi listrik di Aceh Besar”**

Identitas Responden

Nama :

Alamat :

No :



## PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN/ANGKET

1. Instrument/angket ini ditujukan kepada Bapak/Ibu untuk menganalisis penggunaan daya listrik pada perumahan rumah tangga di aceh besar.
2. Diharapkan Bapak/Ibu untuk memberikan jawaban dari setiap pernyataan dibawah ini dengan cara memilih salah satu jawaban yang telah disediakan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dengan menceklis (√) kolom yang tersedia.
4. Jika Bapak/Ibu ingin mengganti jawaban, maka Bapak/Ibu hanya perlu memberikan tanda = (sama dengan) pada kolom yang telah diberi ceklis (√).

Keterangan :

TP = tidak pernah

TS = tidak sering

S = sering

SS = sangat sering

No.	Pernyataan	Jawaban			
		TP	TS	S	SS
1	Menggunakan AC lebih dari 18 jam dalam satu hari				
2	Menggunakan TV lebih dari 5 jam dalam sehari				
3	Menyalakan kulkas selama 24 jam dalam sehari				
4	Menyalakan dispenser selama 24 jam dalam satu hari				
5	Menghidupkan sanyo selama 30-60 menit dalam sehari				
6	Menghidupkan kipas angin selama 16 jam dalam sehari				
7	Menyalakan lampu teras selama 12 jam dalam satu malam				
8	Menggunakan mesin cuci selama 2 jam dalam satu hari				
9	Menyetrika pakaian selama 2 jam atau lebih dalam sehari				
10	Menyalakan rice cooker 24 jam dalam sehari				
11	Menyalakan lampu kamar saat tidur semalama ( 12 jam )				

**Lampiran 4** : Sampel pengumpulan data

12

**ANGKET**

**“ Analisis tingkat penggunaan daya listrik dan lama waktu pemakaian terhadap total energi listrik di Aceh Besar”**

Identitas Responden

Nama : Agusmiati

Alamat : AJUN , villa Buana Gardenia.

No : 147



**PRROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**

PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN/ANGKET

1. Instrument/angket ini ditujukan kepada Bapak/Ibu untuk menganalisis penggunaan daya listrik pada perumahan rumah tangga di aceh besar.
2. Diharapkan Bapak/Ibu untuk memberikan jawaban dari setiap pernyataan dibawah ini dengan cara memilih salah satu jawaban yang telah disediakan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dengan menceklis (✓) kolom yang tersedia.
4. Jika Bapak/Ibu ingin mengganti jawaban, maka Bapak/Ibu hanya perlu memberikan tanda = (sama dengan) pada kolom yang telah diberi ceklis (✓).

KET :

TP = tidak pernah

TS = tidak sering

S = sering

SS = sangat sering

No.	Pernyataan	Jawaban			
		TP	TS	S	SS
1	Menggunakan AC lebih dari 18 jam dalam satu hari	✓			
2	Menggunakan TV lebih dari 5 jam dalam sehari	✓			
3	Menyalakan kulkas selama 24 jam dalam sehari				✓
4	Menyalakan dispenser selama 24 jam dalam satu hari	✓			
5	Menghidupkan sanyo selama 30-60 menit dalam sehari	✓			
6	Menghidupkan kipas angin selama 16 jam dalam sehari				✓
7	Menyalakan lampu teras selama 12 jam dalam satu malam				✓
8	Menggunakan mesin cuci selama 2 jam dalam satu hari			✓	
9	Menyetrika pakaian selama 2 jam atau lebih dalam sehari			✓	
10	Menyalakan rice cooker 24 jam dalam sehari			✓	
11	Menyalakan lampu kamar saat tidur semalaman ( 12 jam )	✓			

**Pedoman Wawancara tingkat penggunaan daya listrik**

1. Berapakah ampere Beban di rumah ?

4 A.

2. Apakah anda menggunakan AC, jika ada berapa jumlah AC dirumah anda ?

-

3. Berapa lama pemakaian AC dalam sehari ?

-

4. Apakah anda menggunakan TV, jika ada berapa jumlah TV dirumah anda ?

Tida, 1

5. Berapa lama pemakaian tv dalam sehari ?

tidak pernah dipakai lagi

6. Apakah anda menggunakan Kulkas, jika ada berapa jumlah Kulkas dirumah anda ?

Iya, 2

7. Berapa lama pemakaian kulkas dalam sehari ?

24 Jam

8. Apakah anda menggunakan Dispenser, jika ada berapa jumlah Dispenser dirumah anda ?

-

9. Berapa lama pemakaian dispenser dalam sehari ?

-

10. Apakah anda menggunakan Sanyo, jika ada berapa jumlah Sanyo dirumah anda ?

-

11. Berapa lama pemakaian sanyo dalam sehari ?

-

12. Apakah anda menggunakan kipas angin, jika ada berapa jumlah kipas angin dirumah anda ?

Iya, 6

13. Berapa lama pemakaian kipas angin dalam sehari ?

~~3~~ 3 kipas angin ± 18 Jam, 3 lagi kapan  
perlu.

14. Apakah anda menggunakan mesin cuci, jika ada berapa jumlah mesin cuci dirumah anda ?

Iya, 1

15. Berapa lama pemakaian mesin cuci dalam sehari ?

Setiap hari, 1 Jam

16. Apakah anda menggunakan setrika pakaian, jika ada berapa jumlah setrika pakaian dirumah anda ?

Ya, 1

17. Berapa lama pemakaian setrika dalam sehari ?

Seminggu 4 kali ± (1 jam)

18. Apakah anda menggunakan rice cooker, jika ada berapa jumlah rice cooker dirumah anda ?

Ya, 1

19. Berapa lama pemakaian rice cooker dalam sehari ?

± 20 Jam

20. Berapa jumlah lampu dirumah anda dan berapa lama lampu hidup dalam sehari ?

11.

21. Apakah MCB dirumah sering terpentak ?

Jarang.

**Lampiran 5 : Dokumentasi**



