ANALISIS INTENSITAS KONSUMSI ENERGI (IKE) PADA GEDUNG B FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

AFFRIANDA RIZKY

NIM. 160211049

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

Prodi Pendidikan Teknik Elektro

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY

DARUSSALAM – BANDA ACEH

2023/1444 H

ANALISIS INTENSITAS KONSUMSI ENERGI (IKE) PADA GEDUNG B FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

AFFRIANDA RIZKY
NIM.160211049
Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Malahayati, M. T	**Ghufran Ibnu Yasa, M. T**
NIP. 198301272015032003	NIP. 198409262014031005

جامعة الرانري
AR-RANIRY

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS INTENSITAS KONSUMSI ENERGI (IKE) PADA GEDUNG B FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana
(S-1) dalam Ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari / Tanggal: Jum'at, 3 Maret 2023

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
Malahayati, M. T	**Ghufran Ibnu Yasa, M. T**
NIP. 198501272015032003	NIP. 198409262014031005
Penguji I,	Penguji II,
Hari Anna Lastya, S. T., M. T	**Muhammad Ikhsan, S. T., M. T**
NIP. 198704302015032005	NIDN. 2023108602

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

Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Affrianda Rizky
NIM	: 160211049
Tempat/Tgl. Lahir	: Desa Cot Bak U, 29 April 1998
Alamat	: Cot Bak U, Lembah Sabil
Nomor hp	: 085275079889

Menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya 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 di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata 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 keadaan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 2 Maret 2023

Yang Membuat Pernyataan,

Affrianda Rizky

NIM: 160211049

ABSTRAK

Nama	: Affrianda Rizky
NIM	: 160211049
Fakultas /Prodi	: Tarbiyah Dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro
Judul:	: Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Pada Gedung B FakultasTarbiyah Dan KeguruanUINAr-RaniryBanda Aceh
Pembimbing I	: Malahayati, M. T
Pembimbing II	: Ghufran Ibnu Yassa, M. T
Kata kunci	: Intensitas Konsumsi Energi (IKE), Konsumsi Listrik, Energi Listrik

Energi listrik merupakan suatu kebutuhan masyarakat yang sangat penting sebagai daya ekonomis yang paling dibutuhkan dalam berbagai kegiatan. Dimasa mendatang kebutuhan energi listrik akan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan perkembangan teknologi termasuk dalam dunia pendidikan untuk semua jenjang pendidikan. UIN Ar-Raniry Banda Aceh merupakan lembaga pendidikan tinggi yang mengkonsumsi energi listrik cukup besar. Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) yang merupakan Fakultas yang berada di UIN Ar-Raniry Banda Aceh mengkonsumsi energi listrik sebesar 19462,05 kWh/bulan, oleh karena itu peneliti menganalisa konsumsi energi listrik pada peralatan elektronik pada Gedung B FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk mengetahui tingkat intensitas konsumsi energi pada gedung tersebut masih di bawah standar yang telah ditetapkan oleh permen ESDM no 13/2013, untuk mengetahui konsumsi energi listrik dan melakukan upaya penghematan energi pada bangunan gedung B FTK jika intensitas konsumsi energi listrik pada gedung tersebut melebihi standar Indonesia. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan teknik obsevasi lapangan. Hasil penelitian diperoleh jumla daya listrik tertinggi bersumber dari AC dengan total daya sebesar 16332,54 kWh/bulan, lama waktu tertinggi yang digunakan peralatan elektronik pada gedung tersebut adalah lampu dengan

total jam 4678,82 h. Dari total daya dan lama waktu yang digunakan paling banyak memakan energi listrik adalah AC sebesar 4312,54 kWh/bulan. Hasil perhitungan yang diperoleh peneliti mendapatkan nilai IKE di gedung B FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh dikategorikan dalam kategori sangat efisien, efisien, cukup efisien dan boros. Berdasarkan konsumsi energi listrik berdasarkan luas ruangan masih ada ruangan yang tergolong dalam kategori boros dan mendekati boros sehingga harus dilakukan upaya hemat energi agar mendapatkan hasil IKE pada bangunan Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh lebih efisien.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

KATAPENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat-Nya. Atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dengan salam tidak lupa penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita melalui beliau dari dunia jahiliyah menuju dunia islamiah seperti saat ini.

Berkatrahmatdan hidayah-Nyapenulisdapatmenyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan judul **"Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Pada Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh"**yang merupakan salah satu tugas akhir Prodi Pendidikan Teknik Elektro**.**

Jalan panjang yang penulis tempuh hingga selesainya disertasi ini tentunya tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, baik moral maupun materi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa.

2. Ibu Hari Anna Lastya, M.T 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 Malahayati, M.T selaku pembimbing I dan bapak Ghufran Ibnu Yassa, M.T selaku pembimbing IIyang telah membimbing saya dan banyak meluangkan waktu, dan kesabaran dalam membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibunda tercinta Nurul Fajri,S.Pd yang tidak henti-hentinya mendoakan dan memberikan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Nora Revialiana, S.Pd.SD,Chandra Ria Saputra, S.T, Nanda Desyandrya,S.E, dan Dindan Putri Septia Liana, keluaraga yang telah memberikan motivasi serta penyemangat pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Hanif muhsin, Gunawan Iqbal, Anggi Sumarna, Rahmat Maulana, Siti Mawaddah, NadiaUlfa, Eis Eravan, Fahzul Rahman, dan teman-teman seperjuangan lain yang telah menjadi penyemangat dalam penusunan skripsi ini.

Sesungguhnya hanya Allah SWT yang dapat membalas segala kebaikan dan dorongan bapak, ibu dan sahabat. Namun, tidak lepas dari segala hal, penulisan skripsi pun tidak luput dari kesempurnaan baik dari segi pengolahan bahasa maupun aspek lainnya. Oleh karena itu, penulis membuka diri dengan tangan terbuka kepada para pembaca yang ingin mengirimkan saran dan kritik, sehingga dapat memberikan kontribusi untuk perbaikan skripsi ini. Semoga karya ini bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Darussalam,11 Maret 2023

Penulis,

Affrianda Rizky

NIM. 160211049

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

HALAMAN PENGESAHAN SIDANG

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian 5

D. Manfaat Penelitian 6

E. Defenisi Operasional 6

BAB II KAJIAN PUSTAKA **8**

A. Energi Listrik 8

B. Daya Listrik 10

C. Intensita Konsumsi Energi (IKE) 14

D. Gedung Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan 18

E. Penelitian Relavan 20

BAB III METODE PENELITIAN **34**

A. Rancangan Penelitian 34

B. Lokasi dan Waktu Penelitian 36

C. Instrumen Pengumpulan data 36
D. Teknik Pengumpulan Data 37
E. Analisa Data 38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 41
A. Deskripsi Pelaksaan Penelitian 41
B. Hasil Penelitian 41
C. Pembahasan 54
BAB V PENUTUP 64
A. Kesimpulan 64
B. Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 66
LAMPIRAN 72

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar IKE pada bangunan gedung berdasarkan Permen ESDM no 13/2013 16
Tabel 4.1 Jumlah Daya peralatan elektronik pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh 42
Tabel 4.2 Total Waktu yang digunakan peralatan elektronik di Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh 45
Tabel 4.3 Total KWh listrik berdasarkan waktu dan peralatan listrik yang digunakan 47
Tabel 4.4 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik tertinggi pada lantai I 51
Tabel 4.6 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik terendah pada Lantai I 52
Tabel 4.7 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik tertinggi pada Lantai II 52
Tabel 4.8 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik terendah pada lantai II 53
Tabel 4.9 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik tertinggi pada lantai III 53
Tabel 4.10 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik terendah pada lantai III 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Tenaga Listrik 11
Gambar 2.2 Arus Dan Tegangan Pada Beban Resistif 13
Gambar 2.3 arus dan tegangan pada beban induktif 13
Gambar 2.4 arus dan tegangan pada beban kapasitif 14
Gambar 3.1 Diagram Rancangan Penelitian 35
Gambar 4.1 Total Waktu (*Hour*) Yang Digunakan Pada Peralatan Elektronik 55
Gambar 4.2 Jumla KWh Yang Digunakan Pada Peralatan Listrik Perbulan 56
Gambar 4.3 Total KWh listrik berdasarkan waktu dan daya dikeluarkan peralatan elektronik satu bulan 57
Gambar 4.4 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik tertinggi pada lantai I 58
Gambar 4.5 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik terendah pada lantai I 58
Gambar 4.6 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik tertinggi pada lantai II 60
Gambar 4.7 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik terendah pada lantai II 61
Gambar 4.8 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik tertinggi pada lantai III 62
Gambar 4.9 Nilai IKE pada ruangan yang mengkonsumsi listrik terendah pada lantai 63

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara yang kaya akan sumber daya alam dan berbagai sumber energi termasuk pembangkit listrik tenaga air, angin, matahari, minyak, gas, batu bara, dan energi terbarukan. Energi listrik merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia, energi listrik sangat diperlukan dalam beberapa sektor, yaitu rumah tangga, industri, bisnis, dan umum. Energi listrik listrik menjadi kebutuhan pokok pada saat ini karena hampir semua aktivitas akan berhubungan dengan energi listrik.[1]

Saat ini energi listrik merupakan kebutuhan yang penting dan tidak dapat ditinggalkan pada zaman yang serba mesin seperti saat ini, serta ketergantungan akan kebutuhan energi listrik terus bertambah dengan meningkatnya populasi jiwa di dunia.

Mengingat banyaknya energi yang dikonsumsi listrik, maka ketersediaan sumber energi listrik menjadi terbatas. Saat ini Indonesia merupakan negara terbesar dalam kebutuhan energi di Asia Tenggara mencapai44% dari total kebutuhan energi di

[1]Asdaqul Khair, Hilda Ashari, Sanatang, *Studi Prediksipenggunaan Energi Listrik Di Desa Sanglepongan Kabupaten Enrekang Dengan Menggunakan Metode Moving Average (MA).* Jurnal Media Listrik, Vol. 18 No. 2, April 2021.

kawasan tersebut disusul oleh malaysia sebesar 23% dan Thailand sebesar 20%.[2]

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang sangat dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari saat ini. Kebutuhan listrik yang besar tidak sebanding dengan ketersediaan energi listrik yang ada saat ini. Pemerintah juga merancang progam strategi nasional yaitu pembagunan pembangkit listrik sebesar 35.000 MW untuk memenuhi kebutuhan listrik nasional dan dalam peraturan Presiden RI No. 5 tahun 2016 tentang kebijakan nasional.[3] Maka dari itu untuk mengetahui besaran energi yang digunakan pada suatu bangunan maka dapat diukur menggunakan IKE.

IKE adalah ungkapan yang digunakan untuk menyatakan jumlah energi yang dikonsumsi per meter persegi luas lantai kotor (gross) bangunan selama periode waktu tertentu. IKE diperlukan untuk menentukan konsumsi energi gedung. IKE adalah suatu nilai/kuantitas yang dapat dijadikan indikator untuk mengukur konsumsi energi suatu bangunan/gedung, yang didefinisikan

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[2]Agung Wahyudi Biantoro, *Analisis Perbandingan Efesiensi Energi Pada Gedung P Kabupaten Tangerangdan Gedung Tower UMB Jakarta*, Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, No. 3, Juni 2017.

[3]Benriwati Maharmi, Toriq Kardova, Ermawati, *Analisis Konsunsi Energi Listrik Rumah Dengan Kendali Otomatis.*Jurusan Teknik Elektro, Jurnal Sainetin (Sain, Energi, Teknologi & Industri) Vol. 2 No. 2, Juni 2018

sebagai jumlah energi yang disediakan oleh energi untuk satuan luas bangunan (kWh/m^2/tahun) atau kWh/m^2/bulan).[4]

Universitas Islam Negeri (UIN) adalah universitas yang menggunakan Islam sebagai dasar kurikulum disiplin ilmunya, namun bersifat universal. Universitas Islam Negeri (UIN) telah memiliki 9 (sembilan) fakultas, yaitu: Fakultas Adab dan Humaniora, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, Fakultas Ekonomi, Fakultas Ilmu Sosial dan Manajemen, Fakultas Psikologi, Fakultas Sains dan Teknik, Fakultas Ushuluddin dan Filsafat, Fakultas Syariah dan Hukum, Fakultas Tarbiyah dan pendidikan guru.

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan merupakan salah satu fakultas besar di UIN Ar-raniry Banda Aceh. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan mempunyai tiga gedung yaitu Gedung A, B, dan C. Gedung A dan C terdiri dari 2 lantai, masing-masing lantai terdapat ruang-ruang untuk mahasiswa melakukan kegiatan belajar mengajar. Pada gedung B terdiri dari 3 lantai, dimana pada lantai 1terdapat 18ruangan diantaranya adalah ruang Kepala Bagian Tata Usaha, ruang Dekan, ruang Wakil Dekan Kemahasiswaan Dan Kerja Sama, ruang Wakil Dekan Administrasi Umum Dan Keuangan, ruang Wakil Dekan Bidang

[4] Agung Wahyudi Biantoro, Dadang S. Permana, *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*.Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, Edisi Spesial 2017, Hal 88.

Akademik Dan Kelembagaan, ruang Kasubbag Umum, ruang Kasubbag Akademik, ruang Dosen FITK, ruang Prodi PGMI, ruang Prodi Pendidikan Biologi, ruang Prodi Pendidikan PIAUD, ruang Prodi Pendidikan Teknik Elektro, ruang Prodi Pendidikan Kimia, ruang Prodi pendidikan Fisika, ruang Prodi Pendidikan Bahasa Inggis, ruang Prodi Pendidikan Teknik Informasi, ruang Pendidikan Bahasa Arab, ruang Prodi Manejemen Pendidikan Islam. Pada lantai 2 terdapat10 ruangan diantaranya adalah ruang Laboratorium Manejemen Pendidikan Islam, ruang Prodi Pendidikan Matematika, Studio Mini, Aula Tarbiyah, ruang Laboratorium Jaringan Komputer, ruang Bengkel Jaringan Komputer, ruang Laboratorium Pendidikan Agama Islam, ruang Multi Media Bahasa Inggris, ruang Pojok Baca Prodi Manajeman Pendidikan Islam, ruang Baca Prodi Bahasa Inggris. Pada lantai 3 terdapat 22 ruang FTK yang digunakan untuk melakukan kegiatan belajar mengajar.

Dikarenakan gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan memiliki jam kerja yang sangat banyak digunakan perharinya dibandingkan dengan gedung A da Gedung C, maka penulis tertarik mengadakan penelitian yang berjudul **"Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Pada Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh"**.

AR-RANIRY

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. BagaimanaIntensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan gedung perbulan di gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh?
2. Apa saja Faktor-faktor yang mempengaruhi IKE di gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh ?

C. Tujuan Penelitian

Menurut latar belakang dan rumusan masalah diatas yang menjadi tujuan penelitian dalam penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan gedung di gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang mengkonsumsi energi listrik perbulannya.
2. Untuk mengetahui peralatan eletronik apa saja yang dapatmempengaruhi standar IKE, sehingga membuat konsumsi energi listrik menjadi tinggi pada gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

AR-RANIRY

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis yaitu: Hasil penelitian diharapkan bisa memberikan masukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kelistrikan digedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh sehingga dapat berjalan seperti yang telah di tetapkan Standar Indonesia.
2. Manfaat praktis yaitu: bagi peneliti sebagai pedoman untuk meningkatkan pemahaman, dan sebagai pengalaman dalam menganalisis Intensitas Konsumsi Energi.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dan tahap awal untuk melanjutkan studi kedepannya.

E. Defenisi Operasional

1. Analisis

   Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

2. Energi Listrik

   Energi listrik adalah energi yang berasal dari muatan listrik yang menimbulkan medan listrik statis atau

pergerakan elektron dalam konduktor atau ion (positif dan negatif) dalam cairan atau gas.[5]

3. IKE

IKE adalah nilai/kuantitas yang dapat dijadikan indikator untuk mengukur konsumsi energi suatu bangunan/gedung (kWh/m^2/tahun atau kWh/m^2/bulan).[6]

4. Daya

Daya adalah jumlah energi yang digunakan untuk bekerja atau menggerakkan peralatan listrik.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[5]Anggun Rahmawati, Hardiansyah, Purwoharjono.*evaluasi kapasitas dan kebutuhan daya listrik dan upaya menghemat penggunaan energi listrik di smp negeri 03 sungai raya,*Jurusan teknik elektro,fakultas teknik Universitas tanjungpura pontianak.

[6]Agung Wahyudi Biantoro, Dadang S. Permana, *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*.Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, Edisi Spesial 2017, Hal 88.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Energi Listrik

Energi listrik merupakan kebutuhan dasar yang sangat diperlukan di zaman mesin sekarang ini. Egene C. Lister menjelaskan bahwa energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja, energi adalah kerja yang tersimpan. Pengertian ini tidak jauh berbeda dengan fisika, yaitu sebagai kemampuan melakukan usaha.[7]

Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat pula dimusnahkan. Energi hanya dapat diubah dari suatu bentuk ke bentuk energi yang lain.[8]

Energi listrik saat ini merupakan energi yang sangat penting bagi kelangsungan aktivitas manusia baik bagi individu maupun kelompok masyarakat dan dunia industri. Aktivitas

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[7]Eugene.C;HanapGunawani,1993,*Mesin dan Rangkaian Listrik*, Edisi Keenam, ITB, Bandung

[8]Ahmad Wahid, Ir. Junaidi, Msc, Dr. Ir. H. M. Iqbal Arsyad, MT, *Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura,* Pontianak.

masyarakat meningkat dari waktu ke waktu. Peningkatan aktivitas mendorong penggunaan perangkat elektronik.[9]

Energi listrik yaitu suatu energi yang tersimpan dalam arus listrik (Ampere) dan tegangan atau beda potensial listrik (Volt) dalam ketentuan kebutuhan untuk konsumsi daya listrik dalam Watt (W). Energi listrik dapat dirubah dalam energi lain, seperti energi kinetic, panas, cahaya, getar, dan sebagainya.[10]

Konsumsi energi suatu alat listrik adalah penggunaan energi (daya) dikalikan dengan waktu pengoperasian alat tersebut. Daya dapat diukur dengan menggunakan rumus:

$W = P \times t$ ..... (2.1)

Dengan:

P = Daya dalam waktu

t = waktu dalam jam

W= energi dalam watt jam

Watt jam (*watthour* = Wh) merupakan energi yang dikeluarkan jika 1 Watt digunakan selama 1 jam.[11]

---

[9]Yudhi P.T., Steven S dan Agustinus J, 2016, *Penentuan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan Metode Decision Tree*, Jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi, No1,Vol:9,h: 1.

[10]Hantje Ponto , *Dasar Teknik Listrik,* (Yogyakarta : CV Budi Utama, Cetakan Pertama., 2018). Hal. 228.

[11]Anggun Rahmawati, Hardiansyah, Purwoharjono., *evaluasi kapasitas dan kebutuhan daya listrik dan upaya menghemat penggunaan energi listrik di smp negeri 03 sungai raya,*Jurusan teknik elektro,fakultas teknik Universitas tanjungpura pontianak.

B. Daya Listrik

1. Pengertian Daya Lisrtik

Daya listrik adalah suatu kapasitas atau kemampuan melakukan energi atau usaha. Besaran dari daya adalah usaha dalam satuan waktu. Sedangkan daya listrik yaitu bagian dari bersarnya beda potensial, kuat arus, hambatan, dan waktu. Daya listrik didefinisikan sebagai laju energi yang dibutuhkan. Daya listrik ini berkaitan dengan energi listrik setiap detik.[12]

Satuan daya listrik dalam satuan internasional adalah watt. Satu watt adalah besar daya ketika energi satu joule dibebaskan dalam selang waktu 1 detik, Berikut persamaan daya listrik:

$$\boldsymbol{P = \frac{W}{t}} \quad \text{.....(2.2)}[13]$$

Dimana:

P = daya dalam waktu

W= energi dalam watt jam

T = waktu dalam jam

2. Beban Listrik

Kebutuhan beban listrik dari suatu daerah tergantung dari daerah, penduduk dan standar kehidupannya. Maka masalah prakiraan beban merupakan masalah yang sangat menentukan

---

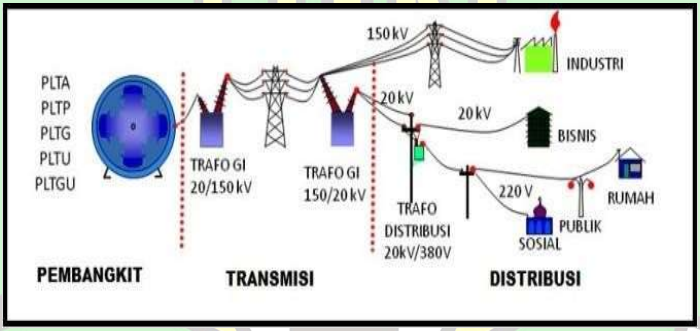
[12]Hantje Ponto , *Dasar Teknik Listrik,* (Yogyakarta : CV Budi Utama, Cetakan Pertama., 2018). Hal. 231.

[13]Hantje Ponto , *Dasar Teknik Listrik...,* Hal. 232.

bagi perusahaan penyedia energi listrik baik segi-segi manajerial maupun segi operasional.[14]

1). Klasifikasi Beban Listrik

Secara umum beban yang dilayani oleh sistem distribusi tenaga listrik dibagi menjadi beberapa sektor, yaitu: sektor perumahan, industri, komersial, dan sektor usaha. Masing-masing sektor beban mempunyai karakteristik beban yang berbeda, hal ini berkaitan dengan pola konsumsi energi pada masing-masing konsumen disektor tersebut.[15]



Gambar 2.1 Sistem tenaga listrik

Berdasarkan jenis konsumsi energi listrik, secara garis besar, beban listrik dapat diklasifikasikan kedalam :

---

[14]Ardiyansyah, Dian Yayan Sukma, Firdaus.*Studi Prakiraan Beban Listrik Pada Wilayah PLN Kota Pekanbaru Dengan Metode Mikro Spasial,* Jurnal : Jom FTEKNIK, Vol. 2, No. 2, Oktober 2015. Hal. 2

[15] Jumadi, Juara Mangapul Tambunan.*Analisis Pengaruh Beban Listrik Terhadap Kinerja Pemutus Daya Listrik Di Gedung Cyber Jakarta,* Jurnal : Energi Dan Kelistrikan, Vol. 7, No. 2, Desember 2015. Hal. 109

a. Beban Rumah Tangga

Beban listrik rumah tangga pada umumnya berupa lampu penerangan, alat-alat rumah tangga seperti : kipas angin, pemanas air, lemari es, dan lain-lain.

b. Beban Komersial

Beban komersial (bisnis) pada umumnya terdiri atas penerangan untuk reklame, kipas angin, penyejuk udara, dan alat-alat listrik lainnya yang diperlukan untuk restoran, hotel dan perkantoran.

c. Beban Industri

Beban industri dibedakan dalam skala kecil dan skala besar, skala kecil beroperasi pada siang hari, sedangkan skala besar banyak yang beroperasi sampai 24 jam.

d. Beban Fasilitas Umum

Pengklasifikasian beban ini sangat penting, artinya bila kita melakukan analisa karakteristik beban untuk suatu sistem yang sangat besar. Perbedaan yang paling prinsip dari empat jenis beban diatas, selain dari daya yang digunakan dan juga waktu pembenahannya.[16]

2). Karakteristik Beban Listrik

Dalam sistem kelistrikan arus bolak-balik (AC) karaktristik beban listrik dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam yaitu :

---

[16]Jumadi, Juara Mangapul Tambunan.*Analisis Pengaruh Beban Listrik...,* hal. 109

a. Beban Resistif

Beban resistif, yaitu beban yang terdiri dari komponen tahanan ohm saja (*resistance*), seperti elemen pemanas (*heating elemet*) dan lampu pijar. Beban jenis ini hanya mengkonsumsi beban aktif saja dan mempunyai faktor daya sama dengan satu. Tegangan dan arus sefasa. Persamaan daya sebagai berikut :

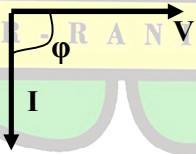
$$P = V \cdot I \quad \text{.....(2.3)}$$

Gambar 2.2 Arus Dan Tegangan Pada Beban Resistif

b. Beban Induktif

Beban induktif, yaitu beban yang terdiri dari kumparan kawat yang dililitkan pada suatu inti, seperti : (*coil*), tranformator, dan solenoida. Beban ini dapat menyebabkan pergeseran fasa pada arus sehingga bersifat tertinggal sebesar 90º terhadap tegangan (*lagging*). Beban jenis ini menyerap daya aktif dan daya reaktif. Persamaan daya aktif untuk beban induktif adalah sebagai berikut :

$$P = V \cdot I \cdot \textit{Cos}\ \varphi \quad \text{.....(2.4).}$$

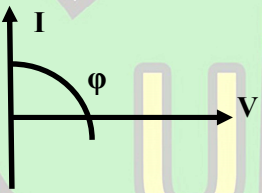


Gambar 2.3. Arus Dan Tegangan Pada Beban Induktif

c. Beban kapasitif

Beban kapasitif, yaitu beban yang memiliki kemampuan kapasitansi atau kemampuan untuk menyimpan energi yang berasal dari pengisian elektrik (*elektrical discharger*) pada suatu sitkuit. Beban jenis ini menyerap daya aktif dan mengeluarkan daya.

P = V . I . *Cos* φ.....(2.5).[17]



Gambar 2.4 Arus Dan Tegangan Pada Beban Kapasitif

C. Intensitas Konsumsi Energi

1. PengertianIntensitasKonsumsiEnergi

Intensitas konsumsi Energi Gedung (IKE) adalah suatu nilai/ besaran yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengukur pemakaian energi gedung. Intensitas konsumsi energi gedung didefinisikan sebagai konsumsi energi per satuan luas gedung (kWh/m^2/tahun atau kWh/m^2/bulan).[18]

AR-RANIRY

[17]Jumadi, Juara Mangapul Tambunan.*Analisis Pengaruh Beban Listrik...,* hal. 109-110.

[18]Agung Wahyudi Biantoro, Dadang S. Permana, *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*. Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, EdisiSpesial 2017, Hal 88.

Indikator penghematan energi yang paling penting dalam sebuah gedung biasanya adalah penggunaan IKE. IKE menunjukkan konsumsi energi (kWh) per meter persegi (m^2) setiap bulan. Angka IKE (kWh/m^2/bulan) diperoleh dengan membagi jumlah kWh listrik yang digunakan dalam sebulan dengan luas bangunan yang digunakan.[19]

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) adalah istilah yang digunakan untuk mengetahui besarnya pemakaian energi pada suatu sistem(bangunan). Namun energi yang dimaksud disini adalah energi listrik. Pada hakekatnya IKE ini adalah hasil bagi antara total konsumsi energi untuk periode tertentu (satu tahun) dan luas bangunan. Satuan IKE adalah kWh/m2 per tahun. Setiap gedung memiliki standar IKE sesuai dengan tujuan gedung tersebut. [20] IKE dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IKE = \frac{\text{Pemakaian energi listrik (kwh)}}{\text{Luas bangunan}(m^2)} \quad \text{... ... ... (2.6)}$$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[19]Wirawan, Nurul Hiron, Nundang Busaeri.*Analisis potensi peluang penghematan konsumsi energi di Brits hotel karawang*.Juornal Of Energi and elektrical engeneering(JEEE).vol 02,no. 01.oktober 2020.

[20]Anggun Rahmawati, Hardiansyah, Purwoharjono.*evaluasi kapasitas dan kebutuhan daya listrik dan upaya menghemat penggunaan energi listrik di SMP Negeri 03 Sungai Raya,*Jurusan teknik elektro,Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penentuan nilai IKE listrik telah diterapkan oleh berbagai negara (ASEAN, APEC) dan dinyatakan dalam satuan kWh/m^2 pertahun. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh ASEAN-USAID pada tahun 1987, serta laporannya dikeluarkan pada tahun 1992, target besar IKE listrik untuk Indonesia adalah:

a. IKE perkantoran : 240 kWh/m^2/bulan.
b. IKE pusat belanja : 330 kWh/m^2/bulan.
c. IKE hotel/apartemen : 300 kWh/m^2/bulan.
d. IKE rumah sakit : 380 kWh/m^2/bulan.[21]

IKE digunakan sebagai acuan untuk mengetahui berapa banyak energi yang dihemat oleh sebuah bangunan. Istilah yang digunakan dan sesuai dengan tujuannya adalah konsumsi energi spesifik, yaitu. jumlah energi yang dikonsumsi per unit produksi.[22]

Tabel 2.1. Nilai standar IKE pada bangunan gedung berdasarkan Permen ESDM no 13/2013.

Kriteria	Konsumsi Energi Perkantontoran ber-AC (kwh/m2/bulan)	Konsumsi Energi Perkantoran tidak ber-AC (kwh/m2/bulan)
SangatEfisien	< 8,5	< 3,4

[21]Anggun Rahmawati, Hardiansyah, Purwoharjono.*evaluasi kapasitas dan kebutuhan daya listrik* ...,

[22] Agung WahyudiBiantoro, Dadang S. Permana, *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*. Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, Edisi Spesial 2017, Hal 88.

Kriteria	Konsumsi Energi Perkantontoran ber-AC (kwh/m2/bulan)	Konsumsi Energi Perkantoran tidak ber-AC (kwh/m2/bulan)
Efisien	8.5-14	3,4 - 5,6
CukupEfisien	14 - 18,5	5,6 - 7,4
Boros	>= 18,5	> = 7,4

Standar IKE dalam tabel 2.1 digunakan sebagai rujukan tingkat penggunaan energi pada gedung yang berbeda-beda, nilai IKE juga bersifat dinamis dan dapat berubah sesuai dengan penelitian terbaru, pengembangan perangkat teknis hemat energi dan kesadaran hemat energi (pengguna bangunan). Perhitungan IKE menggunakan hasil standar IKE gedung perkantoran adalah 240 Kwh/m2/tahun. Saat IKE lebih besar dari IKE normal, dapat melakukan penghematan erergi.

Apabila hasil perhitungan telah dibandingkan dengan nilai IKE dan hasilnya sama atau lebih rendah dari nilai IKE target, maka kegiatan pemeriksaan energi selanjutnya dapat ditunda atau dilanjutkan dengan harapan nilai IKE lebih rendah.[23]

Bila nilai IKE telah dibandingkan dengan IKE standar atau target ternyata sama atau melebihi dari nilai IKE standar yang telah ditetapkan, maka dapat dilakukan audit energi dengan

[23]Seno Riyadi, *Analisis Peningkatan Efesiensi Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pencahayaan Dan Air Conditioning Di Gedung Graha Mustika Ratu*.Progam Studi Teknik Elektro, STTPLN : Jakarta.

harapan untuk mendapatkan nilai IKE yang lebih rendah dari sebelumnya.

D. Gedung Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

Fakultas Tarbiyah dan keguruan merupakan salah satu fakultas besar di UIN Ar-raniry Banda Aceh. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan mempunyai tiga gedung yaitu Gedung A, B, dan C.

1. Gedung A dan C Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan.

Gedung A dan gedung C merupakan gedung yang banyak digunakan untuk melakukan proses kegiatan belajar mengajar.

Pada gedung A terdapat 27 ruang FTK yang digunakan untuk melakukan proses kegiatan belajar mengajar, 2 ruang kerja, 10 ruang sekretariat, dan 2 ruangan laboratorium. Total ruang yang digunakan pada gedung A adalah 41 ruangan, 27 ruang FTK diantaranya: ruang FTK 23 sampai dengan ruang FTK 49,2 ruang kerja prodi yaitu ruang kerjaprodi Bimbingan Konseling dan ruang kerja Pendidikan Profesi Guru, 2 ruang laboratorium diantaranya: ruang laboratorium prodi Bimbingan Konseling dan laboratorium prodi PGRA, 10 ruang sekretariat diantaranya: Sekretariat Dema FTK, Sema FTK,Pendidikan Agama Islam, Bahasa Arab, Bahasa Inggris, PGMI, Fisika, Manejemen Pendidikan Islam, dan Sekretariat Himapetro. Sedangkan pada gedung C hanya terdapat 1 ruang kerja IDC (instructional

development center), serta 8 ruang FTK yaitu FTK 50 sampai dengan FTK 57.

2. Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan.

Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan merupakan Gedung yang paling banyak memakai energi listrik perharinya dimana Pada gedung B terdiri dari 3 lantai, pada lantai 1 terdapat 18 ruangan diantaranya adalah ruang Kepala Bagian Tata Usaha, ruang Dekan, ruang Wakil Dekan Kemahasiswaan Dan Kerja Sama, ruang Wakil Dekan Administrasi Umum Dan Keuangan, ruang Wakil Dekan Bidang Akademik Dan Kelembagaan, ruang Kasubbag Umum, ruang Kasubbag Akademik, ruang Dosen FITK, ruang Prodi PGMI, ruang Prodi Pendidikan Biologi, ruang Prodi Pendidikan PIAUD, ruang Prodi Pendidikan Teknik Elektro, ruang Prodi Pendidikan Kimia, ruang Prodi pendidikan Fisika, ruang Prodi Pendidikan Bahasa Inggis, ruang Prodi Pendidikan Teknik Informasi, ruang Pendidikan Bahasa Arab, ruang Prodi Manejemen Pendidikan Islam. Pada lantai 2 terdapat 10 ruangan diantaranya adalah ruang Laboratorium Manejemen Pendidikan Islam, ruang Prodi Pendidikan Matematika, Studio Mini, Aula Tarbiyah, ruang Laboratorium Jaringan Komputer, ruang Bengkel Jaringan Komputer, ruang Laboratorium Pendidikan Agama Islam, ruang Multi Media Bahasa Inggris, ruang Pojok Baca Prodi Manajeman Pendidikan Islam, ruang

Baca Prodi Bahasa Inggris. Dan pada lantai 3 terdapat 22 ruang FTK yang digunakan untuk melakukan kegiatan belajar mengajar.

E. Penelitian Relevan

Sebagai bahan yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini, penulis mencantumkan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh beberapa peneliti yang berkaitan dengan penelitian ini:

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
Hadiyanto dan Suhaedi, *Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Kampus Politeknik Negeri Balikpapan.* 2020	kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan konsumsi daya di Politeknik Negeri Balikpapan pada tahun 2016 sebesar 62,7 kWh dan tingkat IKE sebesar 93,096 kWh/m^2/tahun. Penggunaan energi listrik paling tinggi di gedung teknik sipil yaitu 33.876,38 kWh/tahun. Sedangkan terendah pada gedung workshop teknik mesin alat berat sebesar 28.460,875 kWh/tahun. Studi ini memberikan rekomendasi

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		yang dapat dipakai oleh manajeman untuk mengambil langkah-langkah strategis dalam penghematan energi.[24]
Ade Ayu Rahmawati dan Syamsir Abduh, *Audit Energi Gedung Kampus A Universitas Muhammadiyah Tangerang Untuk Penerapan Sistem Manajeman Energi Berbasis ISO50001:2018. 2022*	Mix method	Gedung kampus A di Universitas muham-madiyah tangerang belum menerapkan sistem manajeman energi ISO 50001:2018, sehingga sistem kelistrikan masih belum dikatakan dan sering timbul permasalahan. Permasalahan listrik yang muncul adanya kelonjatan konsumsi energi listrik yang berakibat naiknya tagihan biaya. Nilai IKE berdasarkan total rekapitulasi biaya rekening listrik perluas bangunan ialah 131.761 kWh dengan luas 4.444 m^2 ialah

[24]Hadiyanto dan suhaidi, *Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Kampus Politeknik Negeri Balikpapan.* Jurusan Elektronika, Politeknik Negeri Balikpapan, Jurnal Saint Terapan, Vol. 6 No. 1, 2020

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		29,6 kWh/m^2/tahun atau 5 kWh/m^2/bulan. Jika diterapkan standar ISO 50001:2018 akan tercipta efesiensi energi listrik.[25]
Achmad Marzuki dan Rusman, *Audit energi pada bangunan gedung direksi PT. Perkebunan Nusantara XIII (persero)*. 2012	kuantitatif	Kualitas daya listrik yang disuplai oleh PLN melalui tranformator distribusi pada gedung tersebut cukup baik, dari hasil pengukuran parameter tegangan, arus dan faktor daya (*power factor*) masih memenu-hi standard mutu yang ditetapkan oleh IEC. Komposisi penggunaan energi terbagi tiga kelompok yaitu : beban penerangan 4,54%, AC 57,36% dan peralatan kantor lain 38,10%. IKE dalam gedung

[25] Ade ayu rahmawati, syamsir abduh.*Audit Energi Gedung Kampus A Universitas Muhammadiyah Tangerang Untuk Penerapan Sistem Manajeman Energi Berbasis ISO50001:2018*, Energi dan Kelistrikan : Jurnal Ilmiah, Vol.14 No. 2, Juli –Desember 2022

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		digolongkan dalam dua bagian yaitu ruangan ber-AC dan Non-AC. Penggunaan energi listrik rata-rata dari rekening listrik selama 8 bulan dari bulan maret s/d oktober 2011 adalah sebesar 39,593 kWh/bulan, dengan tarif rata-rata Rp 966,10 /kWh. Potensi penghematan dari selisih penggunaan energi dari penggantian AC konvesional dengan AC *inverter* hemat energi untuk semua gedung kantor direksi PT. PN XIII (Persero) adalah Rp 13,083,536/bulan atau Rp 157, 002,429/tahun.[26]
Amilania Susanti, *analisis*	kualitatif	Berdasarkan percobaan yang dilakukan menggunakan

[26]Acmad Marzuki dan Rusman. *Audit energi pada bangunan gedung direksi PT Perkebunan Nusantara XIII (Persero)*, Jurnal Vokasi, Vol. 8 No. 3, Oktober 2022

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
penghemat-an energi listrik dengan penggunaan solatube yang dapat digunakan pada bangunan rental office. 2020		sampel dari tugas perancangan arsitektur penulis hasil yang didapat adalah penggunaan energi listrik, untuk operasional energi listrik dan juga pelestarian lingkungan akibat penghematan energi listrik yang di hasilkan. Pada awalnya kantor memerlukan 196 unit lampu pada area kantor lantai 3 dengan biaya operasional sebesar Rp. 408.840.220 untuk 20 tahun. Kemudian dilakukan simulasi menggunakan solatube maka hanya dibutuhkan 30 unit solatube pada area kantor lantai 3 dengan biaya Rp. 329.026.673. sehingga penghematan yang di dapat sebesar Rp. 79.813.547. penghematan ini dilakukan hanya satu lantai, jika

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		diaplikasikan untuk keseluruhan bangunan maka penghematan bisa dicapai lebih dari 40%.[27]
Wirawan, Nurul hiron dan Nundang Busaeri. *Analisis Potensi Peluang Penghematan Konsumsi Nergi Di Brits Hotel Karawang.* 2020	Kuantitatif	Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Brits Hotel karawang didapatkan dari data konsumsi energi listrik sebesar 1.438.700 kWh dan data luasan bangunan seluas 4.896,45 m^2 untuk keseluruhan *non room* dan 4.930,10 m^2 untuk keseluruhan *room* serta data tingkat hunian rata-rata sebesar 64,22% untuk periode september s/d september 2018. Maka mendapatkan nilai IKE sebesar 178,44 kWh/m^2/tahun. Dimna nilai tersebut masuk

[27]Amilania Susanti, *analisis penghemat-an energi listrik dengan penggunaan solatube yang dapat digunakan pada bangunan rental office.*Jurnal IMAJI Vol. 9 No. 2, Agustus 2020

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		dalam kategori efesien untuk bangunan hotel yang berdasarkan Permen ESDM No.13 tahun 2012 adalah sebesar 300 kWh/m^2/tahun. Berdasarkan nilai IKE Brits Hotel karawang yang sudah efesien tetapi tetap melakukan pencarian Peluang Hemat Energi (PHE) agar lebih menghemat pemakaian konsumsi energi.[28]
Feby Ardianto, Muhammad Hurairah, Icwanuddin. *Peluang penghematan energi pada gedung Fakultas*	kuantitatif	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya listrik yang digunakan pada seluruh area bangunan, untuk mengetahui beban tertinggi dan terendah serta untuk mengetahui peluang penghematan energi listrik

[28]Wirawan, Nurul hiron dan Nundang Busaeri. *Analisis Potensi Peluang Penghematan Konsumsi Nergi Di Brits Hotel Karawang.* Journal of energy and elektrical engineering (JEEE) Vol. 02 No. 01, Oktober 2020.

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. 2017		pada gedung Fakultas Teknik. Setelah dilakukan perhitungan beban terpasang dan beban terpakai mendapatkan hasil evaluasi beban terpasang sebesar 113.266 Watt. Untuk beban puncak pada gedung A terjadi pada jam 14.00 sebesar 8.602 Watt sedangkan gedung B terjadi pada jam 12.00 sebesar 38.522 Watt, dan beban rendah pada gedung A terjadi pada jam 16.00 sebesar 2.618 Watt sedangkan pada gedung B terjadi pada jam 16.00 sebesar 21.318 Watt. Berdasarkan hasil perhitungan peluang penghematan energi pada gedung tersebut sebesar Rp. 4.746.612,7/ bulan.[29]

[29] Feby Ardianto, Muhammad Hurairah, Ichwanudin. *Peluang Penghematan Energi Pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang*, Jurnal Surya Energy Vol. 1, No. 2, Maret 2017

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
Elvira Zondra, Atmam, Hazra Yuvendus. *Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Di Gedung Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 1 Pekan Baru. 2019*	kuantitatif	Konservasi energi di Indonesia diatur oleh peraturan pemerintah No.70 tahun 2009. Konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri dan meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Penelitian ini mendapatkan tingkat efisiensi penggunaan energi listrik dengan menentukan nilai IKE sesuai dengan Permen ESDM No13/2012. Tingkat efisiensi yang didapatkan adalah IKE 0,07 sampai dengan 1,17. Nilai IKE ini adalah sangat efisien.[30]

[30] Elvira Zondra, Atmam, Hazra Yuvendus. *Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Di Gedung Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 1 Pekan Baru.* Progam Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, Sainetin(Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri), Vol. 3, No.2, Juni 2019.

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
Ndaru Atmi Purnami, Refni Arianti, Paulus Setiawan. *Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto(ITDA) Yogyakarta. 2022*	kuantitatif	Penelitian ini dilakukan di Gedung Halim dan Gedung Wiweko Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto (ITDA), Yogya- karta. Penelitian dilakukan dengan me- ngambil data audit energi mengenai tingkat konsumsi energi listrik yang dilihat dari parameter Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Metode penelitian diawali dengan pengumpulan data. Selanjutnya data diolah dengan menggunakan Ms. Excel, SPSS, dan Matlab. Analisis statistik dengan ANOVA dilakukan untuk menyimpulkan parameter apa saja yang mempengaruhi IKE. Hasil penelitian menunjukkan nilai IKE Gedung Halim sebesar 30,48 kWh/m2/tahun

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		dan nilai IKE Gedung Wiweko sebesar 24,16 kWh/m2/tahun. Nilai IKE masih signifikan dalam kategori efisien sesuai standar ESDM & JICA Electric Power Development Co.LTD.[31]
Nir Dillah Umrah Suardi, Muh. Yusuf Mappeasse, Zulhajji. *Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik melalui Audit Energi Awal Listrik di POLRES Kota Palopo*. 2022	kuantitatif	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total daya yang terpasang di seluruh gedung Polres Kota Palopo sebesar 82.800 VA dengan jumlah rata-rata IKE seluruh gedung sebesar 10,63 kWh/m2. Penggunaan energi pada gedung Commend Center Polres Kota Palopo sebelum dilakukan audit energi awal pada bulan Juni

[31] Ndaru Atmi Purnami, Refni Arianti, Paulus Setiawan. *Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto (ITDA) Yogyakarta.* Progam Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Jurnal AVITEC, Vol. 4, No. 2, Agustus 2022

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		adalah sebesar 34,325 kWh/m2 kemudian setelah dilakukan audit awal energi pada bulan Juli penggunaan energi turun sebesar 1,55 kWh/m2. Beban yang menggunakan energi listrik lebih besar pada gedung-gedung di Polres Kota Palopo adalah AC dan mesin internet. Berdasarkan analisis peluang penghematan energi listrik pada Polres Kota Palopo dengan mengurangi kapasitas AC yang terpasang sesuai dengan kebutuhan kapasitas AC ruangan yaitu pada ruangan SPKT penghematan energi listrik sebesar 519,8 kWh, ruang Hubungan Masyarakat sebesar 34,32 kWh, ruang Sium sebesar 68,64 kWh,

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		kemudian ruang Data sebesar 150,15 kWh.[32]
Ekki Reva Prakasa, Aris Heri Andriawan. *Analisa Efisiensi Energi Listrik Di PT. Bank X.* 2022	kuantitatif	Perusahaan PT. Bank X merupakan salah satu bank yang konsumsi energinya mengalami meningkat di setiap tahunnya hal ini dikarenakan gedung perkantoran tidak terlepas dari penggunaan komputer, AC, sistem penerangan, dan peralatan elektronik lainnya yang menunjang pekerjaan kantor. Oleh karena itu, audit perlu dilakukan untuk menentukan pemakaian energi dan potensi penghema- tan energi. Ini akan lebih efisien dan sesuai dengan standar.

[32] Nir Dillah Umrah Suardi, Muh. Yusuf Mappeasse, Zulhajji. *Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik melalui Audit Energi Awal Listrik di POLRES Kota Palopo,* Jurnal Media Elektrik, Vol. 20, No 1, Desember 2022

Peneliti, judul, Tahun Terbit	Metode penelitian	Hasil
		Setelah audit energi awal untuk sistem penerangan dan pengkondisi- an udara, Intensitas Konsumsi Energi (IKE) gedung adalah 132,34 kWh/m2. Setelah dilakukan konservasi energi dengan mengganti sistem cahaya dengan jenis lampu LED dan pendingin ruangan yang hemat energi, maka nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) menjadi 124,44 kWh/m2. Nilai IKE untuk PT. Bank X masih tergolong efisien dari nilai standar ASEAN-USAID yakni 240 kWh/m2.[33]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[33] Ekki Reva Prakasa, Aris Heri Andriawan. *Analisa Efisiensi Energi Listrik Di PT. Bank X.* Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jurnal Elsains: Jurnal Elektro, Vol. 4, No. 1 Juni 2022

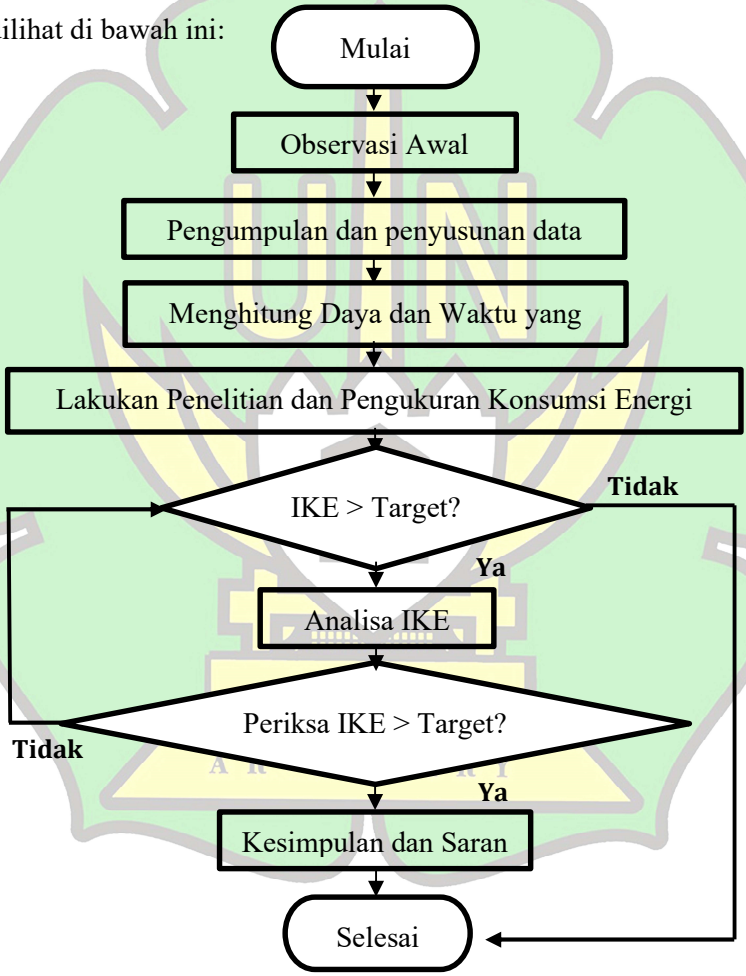
BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat konsumsi energi listrik pada bangunan gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Gedung B Banda Aceh. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah proses pencarian informasi dengan menggunakan data berupa angka untuk menganalisis informasi tentang apa yang ingin diketahui. [34] Penelitian kuantitatif digunakan dalam penelitian ini, karena penelitian ini menganalisis data berupa angka-angka yang dilakukan di Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Fakultas Keguruan Banda Aceh dan untuk menemukan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi IKE di Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, sehingga tingkat konsumsi energi listrik pada gedung tersebut sesuai dengan standar Indonesia yang telah di tetapkan oleh Permen ESDM no 13/2013 dapat ditarik suatu kesimpulan dari hasil data yang telah didapatkan peneliti, jika nantinya hasil data yang diperoleh mendapatkan hasil yang tidak sesuai dengan standar Indonesia.

[34]Kasiram, Mohamad. *metode penelitian kuantitatif-Kualitatif.*UIN Malang :UIN Malang Press,2008.

menurut Permen ESDM no 13/2013, maka dapat mencarikan soslusi agar selanjutnya mendapatkan hasil yang sesuai dengan standar Indonesia, seperti menurunkan AC 2 PK menjadi 1 PK sesuai dengan luas ruangan pada masing-masing gedung tersebut. Rancangan penelitian dalam bentuk Diagram dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 3.1. Diagram rancangan penelitian.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitianinidilakukandi Kopelma Lorong Ibnu Sina No. 2, Kopelma Darussalam Kec. Syiah Kuala, Banda Acehpada gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada tanggal 1 juni sampai 30 juni 2022

C. Instrumen Pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data merupakan media yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang ingin diteliti atau media yang digunakan untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk dan mengolah data dalam penelitian. Penelitian ini dilakukan pada bangunan gedung di gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry Banda Aceh merupakan sektor yang memiliki banyak ruang kerja dimana terdapat ruang kerja Dekan, Wakil Dekan, Prodi, Kasubbag Umum dan Kasubbag Akademik. Ruangan-ruangan ini memiliki beban listrik yang masa aktifnya 9 jam perharinya, yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah peralatan elektronikyang terhubung dengan listrik PLN.

Metode pengumpulan data ialah cara atau strategi yang digunakan untuk mengambil data dari variabel penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data secara obeservasi langsung dilapangan, dengan metode observasi ini peneliti dapat melakukan pengamatan secara jelas

جامعة الرانري
AR-RANIRY

dan nyata serta melakukan pencatatan secara sistematis terhadap peralatan elektronik yang ingin diselidiki.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengumpulan data primeryaitu data yang diperoleh dengan cara observasi (pengamatan) serta wawancara secara langsung. Pengumpulan data yang dilakukan pada bangunan gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh yang bertujuan untuk mengetahui intensitas konsumsi energi listrik pada bangunan gedung tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati langsung tentang peralatan elektronik tiap-tiap ruangan serta melakukan wawancara tentang kapasitas- kapasitas peralatan elektronik atau jam operasinya dimulai. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumber awal dan data primer membutuhkan keterlibatan langsung dari peneliti. [35] Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi (pengamatan), merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati langsung pada lokasi penelitian untuk menemukan data.

AR-RANIRY

[35]Tarjo, *metode penelitian sistem 3x baca*,(yogyakarta :deepublish,2012) hal 70

E. Analisa Data

Analisis data adalah suatu metode dimana hasil penelitian diolah dari data yang diperoleh untuk ditarik suatu kesimpulan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu proses untuk menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka untuk menganalisis keterangan tentang apa yang ingin diketahui.[36]

Penelitian ini dilakukan dengan cara :

1. Mengumpulkan data.
2. Menghitung konsumsi energi listrik perbulan dan besar konsumsi energi listrik.
3. Identifikasi penggunaan energi dan mengidentifikasi IKE yang telah ditetapkan SNI
4. Setelah memperoleh data pemakaian total energi listrik pada gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
5. Menganalisa data yang telah diperoleh menggunakkan rumus :

   $$IKE = \frac{\text{Pemakaian energi listrik (kwh)}}{\text{Luas bangunan}(m^2)} \quad \text{.....(3.7)}$$

6. Membandingkan hasil yang diperoleh dengan Standar Indonesia yang telah ditetapkan permen ESDM no 13/2013.

[36]Kasiram, Mohamad.*metode penelitian kuantitatif-Kualitatif.* UIN Malang :UIN Malang Press,2008.

7. Data yang sudah diperoleh dari hasil perhitungan dan hasil membanding-kan dengan standar IKE Indonesia.

Data yang sudah diperoleh dari hasil perhitungan dan hasil membandingkan hasil perhitungan data dengan standar IKE dapat dijadikan sebagai dasar untuk melihat konsumsi energi listrik pada Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tergolong dalam kriteria : Sangat efesien, efesien, cukup efesien, dan boros. Jika nantinya hasil IKE tergolong dalam kategori sangat efesien atau efesien maka tidak perlu dilakukan audit energi, namun untuk mendapatkan nilai yang lebih rendah karena sudah tergolong dalam kategori IKE yang rendah, namun jika nantinya hasil dari perbandingan dengan standar IKE menurut permen ESDM no 13/2013 menempati dalam kategori cukup efesien atau boros, maka diperlukan untuk melakukan audit energi listrik di Gedung B Fakutltas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk mendapatkan nilai IKE yang lebih rendah dari sebelumnya. Menganalisa kembali hasil dari perhitungan data untuk melihat faktor apa saja yang signifikan yang mempengaruhi intensitas komsunsi energi listrik pada gedung B UIN Ar-Raniry sehingga konsumsi energi listrik pada bangunan gedung tidak sesuai dengan standar SNI dan dapat mencari solusi agar konsumsi energi listrik pada bangunan sesuai dengan SNI. Berikut adalah tabel standar IKE yang sudah ditetapkan di Indonesia berdasarkan Permen ESDM no 13/2013.

Tabel 3.1 Standar IKE pada bangunan gedung berdasarkan Permen ESDM no 13/2013

Kriteria	Konsumsi Energi Perkantontoran ber-AC (kwh/m2/bulan)	Konsumsi Energi Perkantoran tidak ber-AC (kwh/m2/bulan)
SangatEfisien	< 8,5	< 3,4
Efisien	8.5-14	3,4 - 5,6
CukupEfisien	14 - 18,5	5,6 - 7,4
Boros	>= 18,5	> = 7,4

Standar IKE Indonesia dapat dihitung menggunakan rumus :

$$IKE = \frac{Pemakaian\ energi\ listrik\ (kwh)}{Luas\ bangunan(m^2)} \quad \text{.....(3.4)}$$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan tingkat instensitas konsumsi energi listrik pada Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh sesuai dengan Standar listrik Indonesia yang telah ditetapkan oleh Permen ESDM no 13/2013. Jika hasil penelitian yang diperoleh mendapatkan nilai intensitas konsumsi energi listrik yang tinggi dan melebihi dari standar yang telah ditetapkan oleh Permen ESDM no 13/2013 maka diharuskan untuk melakukan peluang untuk penghematan energi pada gedung tersebut.Penelitian ini dilakukan pada Gedung B Fakutas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dari tanggal 1 Juni s/d 30 Juni 2022.

B. Hasil penelitian

Hasil penelitian data akan dipaparkan tentang kegiatan dan deskripsi hasil penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berbentuk Observasi (penga-matan secara langsung) dan wawancara pada responden yang berada diruangan lantai 1, 2, dan lantai 3 pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang peralatan elektronik yang digunakan dan dan lama pemakain alat listrik pada ruangan tersebut. Berikut pemaparan data Konsumsi energi

listrik dan Intensitas Konsumsi Energi Listrik pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

1. **Jumlah daya listrik pada peralatan elekronik yang digunakan pada bangunan gedung di Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh**

Data jumlah daya pada perlatan elektronik yang diperoleh peneliti pada Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jumlah Daya Listrik Pada Peralatan Elektronik

No.	Ruang	AC (w)	Komputer (w)	Printer (w)	Kipas Angin (w)	Lampu (w)	Wifi (w)	UPS (w)	LAN (w)	Infokus (w)	Laptop (w)	CTV (w)	Total Watt
1.	Dekan	8300	250	100	0	108	18	0	0	0	0	0	8776
2.	Kepala Bagian TU	3320	125	0	0	48	0	0	0	0	0	0	3489
3.	Wadek III	1660	250	100	0	60	0	0	0	0	0	0	2070
4.	Wadek II	3320	125	100	0	60	18	0	0	0	0	0	2623
5.	Wadek I	3320	250	50	0	48	18	0	0	0	0	0	3686
6.	Kasubbag umum	4980	875	300	0	216	0	700	0	0	0	0	7071
7.	Kasubbag akademik	6640	875	250	0	192	18	0	0	0	0	24	7999
8.	Prodi PTE	1660	500	100	0	48	18	0	20	0	90	0	2436
9.	Prodi PTI	3320	625	100	0	48	18	0	20	0	90	0	4221
10.	Prodi PGMI	3320	500	150	0	48	18	0	0	0	0	0	4036
11.	Prodi PKM	3320	250	100	0	48	18	0	0	0	0	0	3736
12.	Prodi PFS	3320	375	50	0	48	18	0	0	0	90	0	3901
13.	Prodi P. Binggris	3320	375	50	0	48	18	0	0	0	90	0	3901

No.	Ruang	AC (w)	Komputer (w)	Printer (w)	Kipas Angin (w)	Lampu (w)	Wifi (w)	UPS (w)	LAN (w)	Infokus (w)	Laptop (w)	CTV (w)	Total Watt
14.	Prodi PIAUD	3320	375	50	0	48	0	0	0	0	0	0	2133
15.	Prodi P. Biologi	3320	625	150	0	48	0	1050	0	0	0	0	5193
16.	Prodi PBA	3320	500	100	0	48	0	0	0	0	0	0	3968
17.	Prodi MPI	3320	375	50	0	48	0	0	0	0	0	0	3793
18.	Dosen FITK	8300	0	0	0	692	0	0	0	0	0	0	8942
19.	Prodi P.MTK	3320	375	100	0	144	18	0	0	0	0	0	3957
20.	Aula Tarbiyah	11620	0	0	0	384	0	0	0	195	90	0	12289
21.	Lab jaringan komputer	3320	2875	0	0	96	0	0	460	195	90	0	7036
22.	Lab MPI	3320	375	100	0	96	0	0	0	195	90	0	4176
23.	Prodi PAI	3320	750	100	0	216	18	0	20	195	90	0	4709
24.	Multi media Binggris	1660	125	0	0	48	18	0	0	0	90	0	1991
25.	pojok baca prodi MPI	1660	125	50	0	48	18	0	0	0	90	0	1991
26.	Baca prodi Binggris	1660	250	50	0	48	18	0	0	0	0	0	2026
27.	Bengkel Jaringan komputer	3320	2875	0	0	96	0	0	460	195	90	0	7036
28.	Kasubbag Keuangan	4980	875	350	0	408	18	0	0	0	0	0	6631
29.	FTK 01	0	0	0	100	60	0	0	0	195	90	0	445
30.	FTK 02	0	0	0	100	24	0	0	0	195	90	0	409
31.	FTK 03	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457

No.	Ruang	AC (w)	Komputer (w)	Printer (w)	Kipas Angin (w)	Lampu (w)	Wifi (w)	UPS (w)	LAN (w)	Infokus (w)	Laptop (w)	CTV (w)	Total Watt
32.	FTK 04	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	367
33.	FTK 05	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457
34.	FTK 06	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457
35.	FTK 07	0	0	0	100	72	0	0	0	195	0	0	367
36.	FTK 08	0	0	0	100	24	0	0	0	195	90	0	409
37.	FTK 09	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457
38.	FTK 10	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457
39.	FTK 11	0	0	0	100	24	0	0	0	195	90	0	409
40.	FTK 12	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457
41.	FTK 13	0	0	0	100	72	0	0	0	195	0	0	367
42.	FTK 14	0	0	0	100	96	0	0	0	195	90	0	481
43.	FTK 15	0	0	0	100	108	0	0	0	195	90	0	493
44.	FTK 16	3320	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	3777
45.	FTK 17	3320	0	0	100	48	0	0	0	195	90	0	3753
46.	FTK 18	3320	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	3777
47.	FTK 19	3320	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	3777
48.	FTK 20	3320	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	3777
49.	FTK 21	0	0	0	100	72	0	0	0	195	90	0	457
50.	FTK 22	0	0	0	100	72	0	0	0	195	0	0	367

2. Jumlah Waktu Pemakaian Energi listrik pada seluruh Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Data total waktu (*hour*) yang digunakan pada peralatan elektronik yang diperoleh peneliti pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh setelah melakukan penelitian dari Lantai 1, 2, dan 3 seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jumlah Waktu Pemakain Peralatan Elektronik pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

No.	Ruang	AC (h)	Komputer (h)	Printer (h)	KA (h)	Lampu (h)	Wifi (h)	UPS (h)	LAN (h)	Infokus (h)	Laptop (h)	CTV (h)
1.	Dekan	275	176	99	0	198	528	0	0	0	0	0
2.	Kepala Bagian TU	176	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0
3.	Wadek III	176	176	176	0	198	0	0	0	0	0	0
4.	Wadek II	157,5	176	176	0	198	528	0	0	0	0	0
5.	Wadek I	176	176	176	0	198	528	0	0	0	0	0
6.	Kasubbag umum	176	141,43	77	0	198	0	150	0	0	0	0
7.	Kasubbag akademik	176	135,14	176	0	198	528	0	0	0	0	528
8.	Prodi PTE	176	132	99	0	198	528	0	20	0	20	0
9.	Prodi PTI	176	92,4	176	0	198	528	0	140	0	20	0
10.	Prodi PGMI	176	96	132	0	176	528	0	0	0	0	0
11.	Prodi PKM	176	176	176	0	198	528	0	0	0	0	0
12.	Prodi PFS	176	154	176	0	198	528	0	0	0	20	0
13.	Prodi P. Inggris	176	154	176	0	198	528	0	0	0	20	0
14.	Prodi PIAUD	176	102,67	176	0	198	0	0	0	0	0	0
15.	Prodi P. Biologi	176	154	132	0	198	0	0	0	0	0	0
16.	Prodi PBA	176	115,5	176	0	176	0	0	0	0	0	0
17.	Prodi PMPI	176	154	198	0	198	0	0	0	0	0	0
18.	Dosen FTIK	176	0	0	0	176	0	0	0	0	0	528
19.	Prodi PMTK	176	154	198	0	176	528	0	0	0	0	0
20.	Aula Tarbiyah	8,71	0	0	0	24,56	0	0	0	56	11	0
21.	Labjaringan komputer	79,5	54,96	0	0	60,75	0	0	54,96	56	45	0
22.	Lab MPI	54	66	0	0	42,75	0	0	0	54	45	0
23.	Prodi PAI	176		176	0	176	0	0	20	0	45	0

No.	Ruang	AC (h)	Komputer (h)	Printer (h)	KA (h)	Lampu (h)	Wifi (h)	UPS (h)	LAN (h)	Infokus (h)	Laptop (h)	CTV (h)
24.	Multi media Binggris	110	110	0	0	72	528	0	0	0	0	0
25.	pojok baca prodi MPI	96	96	0	0	80	0	0	0	0	0	0
26.	Baca prodi Binggris	108	54	0	0	135	0	0	0	0	0	0
27.	Bengkel Jaringan komputer	79,5	54,96	0	0	60,75	0	0	54,96	56	54	0
28.	Kasubbag Keuangan	176	114,86	176	0	176	528	0	0	0	0	0
29.	FTK 01	0	0	0	48	65,2	0	0	0	18,5	7,5	0
30.	FTK 02	0	0	0	21	44	0	0	0	18	7,5	0
31.	FTK 03	0	0	0	62	12,5	0	0	0	8	8	0
32.	FTK 04	0	0	0	24	7,42	0	0	0	7	7	0
33.	FTK 05	0	0	0	47	4,17	0	0	0	9,5	11	0
34.	FTK 06	0	0	0	40	4,67	0	0	0	8	14	0
35.	FTK 07	0	0	0	12	9	0	0	0	0	0	0
36.	FTK 08	0	0	0	10	6	0	0	0	9	9	0
37.	FTK 09	0	0	0	7	2	0	0	0	10	10	0
38.	FTK 10	0	0	0	10,5	0	0	0	0	6	6	0
39.	FTK 11	0	0	0	6	1	0	0	0	6	6	0
40.	FTK 12	0	0	0	22	1,33	0	0	0	2	2	0
41.	FTK 13	0	0	0	23	1,33	0	0	0	0	0	0
42.	FTK 14	0	0	0	53	1	0	0	0	5,5	5,5	0
43.	FTK 15	0	0	0	52,5	0,89	0	0	0	18	18	0
44.	FTK 16	0	0	0	37	0	0	0	0	4	4	0
45.	FTK 17	0	0	0	29	0	0	0	0	6	6	0
46.	FTK 18	0	0	0	29	3	0	0	0	3,5	3,5	0
47.	FTK 19	0	0	0	24,5	13,5	0	0	0	10	10	0
48.	FTK 20	0	0	0	30	0	0	0	0	9	12	0
49.	FTK 21	0	0	0	38	0	0	0	0	3	3	0
50.	FTK 22	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
Total *Hour*		4312,12	3191,91	3047	651,5	4678,82	6864	150	289,91	383	430	1056

3. Jumlah KWh Pada Peralatan Listrik Yang Digunakan Di Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data yang diperoleh peneliti setelah melakukan pengamatan langsung dan sudah menghitung tingkat KWh pada peralatan elektronik yang di gunakan di Gedung B UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dapat dilihat pada Tabel 4.3 seperti berikut.

Tabel 4.3 Total KWh yang digunakan peralatan elektronik di Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

No	Ruang	AC (kWh)	Komputer (kWh)	Printer (kWh)	KA (kWh)	Lampu (kWh)	Wifi (kWh)	Ups (kWh)	LAN (kWh)	Infokus (kWh)	Laptop (kWh)	CTV (kWh)	Total KWh (kWh)	Luas (m^2)	IKE
1.	Dekan	2282,5	44	99	0	213,8	9,5	0	0	0	0	0	2367,29	96	24,66
2.	Kepala Bagian TU	584,32	0	0	0	9,5	0	0	0	0	0	0	593,82	24	24,74
3.	Wadek III	292,16	44	17,6	0	111,88	0	0	0	0	0	0	365,64	24	15,24
4.	Wadek II	157,5	44	17,6	0	111,88	9,5	0	0	0	0	0	240,48	24	10,02
5.	Wadek I	584,32	44	88	0	9,5	0	0	0	0	0	0	656,12	24	27,34
6.	Kasubbag umum	876,48	123,75	23,1	0	42,77	0	52,5	0	0	0	0	1118,60	96	11,65

No	Ruang	AC (kWh)	Komputer (kWh)	Printer (kWh)	KA (kWh)	Lampu (kWh)	Wifi (kWh)	Ups (kWh)	LAN (kWh)	Infokus (kWh)	Laptop (kWh)	CTV (kWh)	Total KWh (kWh)	Luas (m^2)	IKE
7.	Kasubbag akademik	1168,64	118,25	44	0	38,02	9,5	0	0	0	0	12,67	1391,08	96	14,49
8.	Prodi PTE	292,16	66	9,9	0	9,5	9,5	0	0,4	0	1,8	0	389,26	24	16,22
9.	Prodi PTI	584,32	57,75	17,6	0	9,5	9,5	0	2,8	0	1,8	0	683,27	24	28,47
10.	Prodi PGMI	584,32	48	19,8	0	8,45	9,5	0	0	0	0	0	670,07	24	27,92
11.	Prodi PKM	584,32	44	17,6	0	9,5	9,5	0	0	0	0	0	664,92	24	27,71
12.	Prodi PFS	584,32	57,75	8,8	0	9,5	9,5	0	0	0	1,8	0	671,67	24	27,99
13.	Prodi P. Inggris	584,32	57,75	8,8	0	9,5	9,5	0	0	0	1,8	0	671,67	24	27,99
14.	Prodi PIAUD	584,32	38,5	8,8	0	9,5	0	0	0	0	0	0	641,12	24	26,71
15.	Prodi PBiologi	584,32	96,25	19,8	0	9,5	0	0	0	0	0	0	709,87	24	29,58
16.	Prodi PBA	584,32	57,75	17,6	0	8,45	0	0	0	0	0	0	668,12	24	27,84
17.	Prodi MPI	584,32	57,75	9,9	0	9,5	0	0	0	0	0	0	661,47	24	27,56
18.	Dosen FITK	146,08	0	0	0	121,79	0	0	0	0	0	12,67	1595,26	192	8,31
19.	Prodi PMTK	584,32	57,75	19,8	0	25,34	0	0	0	0	0	0	696,71	64	10,89
20.	Aula Tarbiyah	101,26	0	0	0	9,43	0	0	0	10,92	0,99	0	122,60	160	0,77
21.	Lab jaringan komputer	263,94	1,58	0	0	5,83	0	0	25,28	10,92	4,05	0	486,02	64	7,31
22.	Lab MPI	179,28	14,85	0	0	4,10	0	0	0	10,53	4,05	0	346,46	64	5,41

No	Ruang	AC (kWh)	Komputer (kWh)	Printer (kWh)	KA (kWh)	Lampu (kWh)	Wifi (kWh)	Ups (kWh)	LAN (kWh)	Infokus (kWh)	Laptop (kWh)	CTV (kWh)	Total KWh (kWh)	Luas (m^2)	IKE
23.	Prodi PAI	584,32	13,2	17,6	0	38,02	0	0	0,4	0	4,05	0	776,39	64	5,41
24.	Multi media Binggris	182,6	13,75	0	0	3,46	9,5	0	0	0	0	0	209,31	64	3,26
25.	pojokbaca prodiMPI	159,36	12	0	0	3,84	0	0	0	0	0	0	175,20	32	3,27
26.	Bacaprodi Binggris	179,28	13,5	0	0	6,48	0	0	0	0	0	0	199,26	64	3,11
27.	Bengkel Jaringan komputer	263,94	15,8	0	0	5,83	0	0	25,28	10,92	4,86	0	468,83	64	7,33
28.	Kasubbag Keuangan	876,48	10,05	61,6	0	71,81	9,5	0	0	0	0	0	1119,89	96	11,67
29.	FTK.01	0	0	0	4,8	3,91	0	0	0	3,61	0,68	0	12,99	81	0,16
30.	FTK.02	0	0	0	2,1	1,06	0	0	0	0,14	0,68	0	7,34	32	0,23
31.	FTK.03	0	0	0	6,2	0,9	0	0	0	1,56	0,72	0	9,38	64	0,15
32.	FTK.04	0	0	0	2,4	0,5	0	0	0	1,37	0,63	0	4,93	81	0,06
33.	FTK.05	0	0	0	4,7	0,3	0	0	0	1,85	0,99	0	7,84	64	0,12
34.	FTK.06	0	0	0	4	0,34	0	0	0	1,56	1,26	0	7,16	64	0,11
35.	FTK.07	0	0	0	1,2	0,65	0	0	0	0	0	0	1,85	64	0,03
36.	FTK.08	0	0	0	1	0,14	0	0	0	1,76	0,81	0	3,71	32	0,12
37.	FTK.09	0	0	0	0,7	0,14	0	0	0	1,95	0,9	0	3,69	64	0,06
38.	FTK.10	0	0	0	1,05	0	0	0	0	1,17	0,54	0	2,76	64	0,04
39.	FTK.11	0	0	0	0,6	0,02	0	0	0	1,17	0,54	0	2,33	32	0,07
40.	FTK.12	0	0	0	2,2	0,10	0	0	0	0,39	0,18	0	2,87	64	0,04

No	Ruang	AC (kWh)	Komputer (kWh)	Printer (kWh)	KA (kWh)	Lampu (kWh)	Wifi (kWh)	Ups (kWh)	LAN (kWh)	Infokus (kWh)	Laptop (kWh)	CTV (kWh)	Total KWh (kWh)	Luas (m^2)	IKE
41.	FTK13	0	0	0	2,3	0,10	0	0	0	0	0	0	2,40	64	0,04
42.	FTK14	0	0	0	5,3	0,10	0	0	0	1,07	0,50	0	6,96	81	0,09
43.	FTK15	0	0	0	5,25	0,10	0	0	0	3,51	1,62	0	10,48	81	0,13
44.	FTK16	0	0	0	3,7	0	0	0	0	0,78	0,36	0	4,84	64	0,08
45.	FTK17	0	0	0	2,9	0	0	0	0	1,17	0,54	0	4,61	81	0,06
46.	FTK18	0	0	0	2,9	0,22	0	0	0	0,68	0,32	0	4,11	81	0,05
47.	FTK19	0	0	0	2,4	0,97	0	0	0	1,95	0,9	0	6,27	81	0,08
48.	FTK20	0	0	0	3	0	0	0	0	1,76	1,08	0	5,84	81	0,07
49.	FTK21	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0,59	0,27	0	4,66	81	0,06
50.	FTK22	0	0	0	2,6	0	0	0	0	0	0	0	2,6	32	0,08
Jumlah Total kWh		163,254	179,35	358,6	65,15	543,37	123,5	52,5	54,16	74,69	38,7	25,34	1946,205		

4. Perhitungan Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Dan Terendah pada Lantai I

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan peneliti pada lantai I di Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh memperoleh hasil IKE seperti pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Lantai I

No	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
1.	Prodi P. Biologi	24	709,87	29,58	Boros
2.	Prodi PTI	24	683,27	28,47	Boros
3.	Prodi PFS	24	671,67	27,99	Boros

Tabel 4.5 Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Terendah Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Lantai I

	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
1.	Dosen FITK	192	1595,26	8,31	Efisien
2.	Wadek II	24	240,48	10,02	Efisien
3.	Kasubbabg Umum	96	1118,60	11,65	Efisien

5. Perhitungan Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Dan Terendah pada Lantai II

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan peneliti pada lantai II di Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN

Ar-Raniry Banda Aceh memperoleh hasil IKE seperti pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7.

Tabel 4.6 Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Lantai II

No	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
1.	Kasubbag Keuangan	96	1119,89	11,67	Efisien
2.	Prodi P. MTK	64	696,71	10,89	Efisien
3.	Bengkel Jaringan Komputer	64	468,83	7,33	Efisien

Tabel 4.7 Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Terendah Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Lantai II

No	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
1.	Aula Tarbiyah	160	122,60	0,77	Sangat Efisien
2.	Baca P. B. Inggris	32	175,20	3,11	Sangat Efesien
3.	Multi Media B. Inggris	64	209,31	3,26	Sangat Efesien

جامعة الرانري
AR-RANIRY

6. Perhitungan Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Dan Terendah pada Lantai III

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan peneliti pada lantai II di Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh memperoleh hasil IKE seperti pada Tabel 4.8 dan Tabel 4.9.

Tabel 4.8 Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Lantai III

No	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
1.	FTK 02	32	7,34	0,23	Sangat Efisien
2.	FTK 01	81	12,99	0,16	Sangat Efisien
3.	FTK 03	64	9,38	0,15	Sangat Efesien

Tabel 4.9 Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Terendah Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Lantai III

No	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
1.	FTK 07	64	1,85	0,03	Sangat Efisien

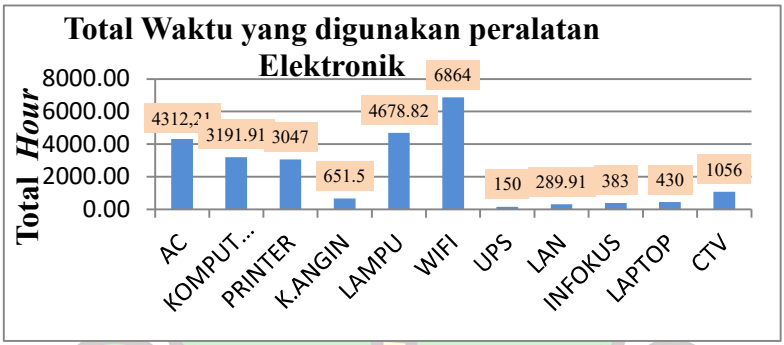
No	Ruang	Luas (m^2)	KWh	IKE	Kategori
2.	FTK 10	64	2,76	0,04	Sangat Efisien
3.	FTK 12	64	2,87	0,04	Sangat Efesien

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan dan data yang diperoleh peneliti saat melakukan penelitian di gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tingkat konsumsi energi listrik berdasarkan waktu dan peralatan listrik yang digunakan yang telah peneliti lakukan, maka memperoleh hasil data yaitu:

1. Jumlah Total Waktu Pemakaian Energi listrik pada seluruh Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data yang diperoleh peneliti saat melakukan penelitian pada bangunan gedung di gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut. Hasil penelitian jumlah total waktu yang digunakan pada peralatan elektronik pada bangunan gedung di gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dalam satu bulan dapat dilihat pada gambar grafik 4.1 berikut.



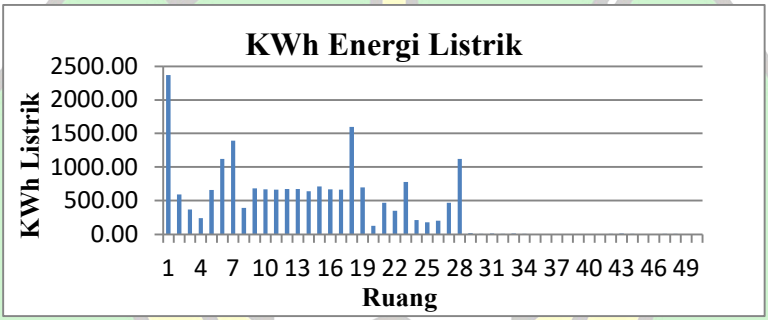
Gambar. 4.1 Total Waktu (*hour*) Yang Digunakan Pada PeralatanListrik Perbulan

Berdasarkan hasil pengamatan langsung yang dilakukan di gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dapat dilihat dari grafik diatas, menunjukkan bahwa waktu penggunaan listrik di gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh lampu memperoleh waktu (*hour)* penggunaan energi listrik tertinggi dari peralatan listrik lainnya, jumlah waktu (*hour*) yang digunakan sebesar 4678,5 jam (*hour*).

Sedangkan waktu terendah pada peralatan elektronik adalah UPS dan , menunjukkan bahwa UPS adalah peralatan listrik yang tidak banyak digunakan pada gedung tersebut.

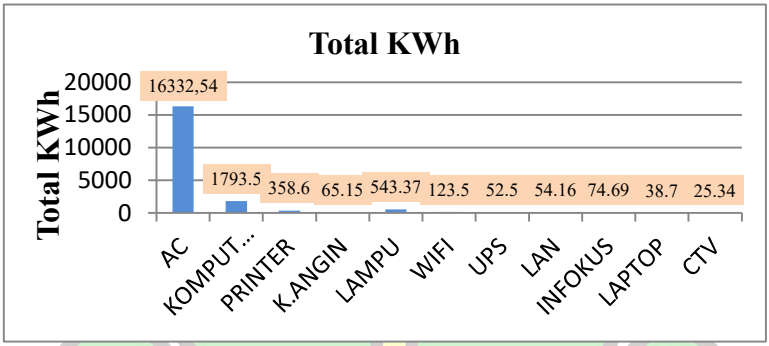
2. Jumlah KWh Pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan pengamatan langsung dan data yg diperoleh oleh peneliti jumlah KWh energi listrik pada peralatan elektronik berdasarkan waktu dan daya yang dikeluarkan oleh peralatan elektronik dapat dilihat pada gambar grafik 4.2 berikut :



Gambar. 4.2 jumlah KWh listrik berdasarkan waktu dan daya dikeluarkan peralatan elektronik satu bulan

Dari gambar 4.2 menunjukkan penggunaan energi listrik tertinggi pada bangunan gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada ruangan Dekan sebesar 2367,29 KWh, sedangkan penggunaan energi listrik terendah pada ruangan FTK 07 sebesar 1,85 KWh berdasarkan daya dan waktu yang digunakan pada ruangan tersebut.



Untuk melihat Total KWh yang dikeluarkan peralatan elektronik berdasarkan waktu dan daya peralatan elektronik dapat dilihat pada gambar grafik 4.3 berikut:

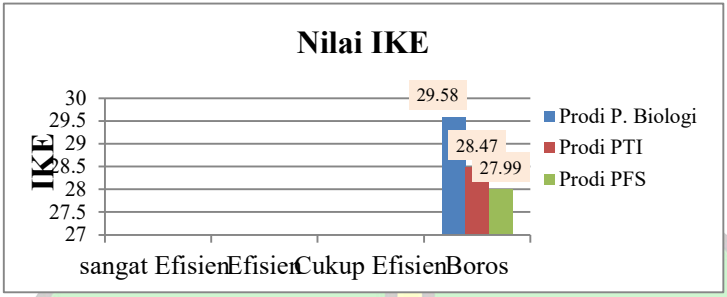
Gambar. 4.3 jumlah total KWh listrik perbulan

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa peralatan yang paling tinggi mengkonsumsi energi listrik perbulan berdasarkan waktu dan daya peralatan elektronik adalah AC sebesar 16332,54 kWh, sedangkan peralatan yang paling sedikit mengkonsumsi energi listrik adalah CTV sebesar 25,34 kWh.

3. Perhitungan Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Dan Terendah pada Lantai I

Grafik Intensitas Konsumsi Energi (IKE) berdasarkan ruangan yang mengkonsumsi energi listrik tertinggi dan terendah pada lantai I untuk mengetahui tingkat Intensitas Konsumsi Energi listrik di gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN

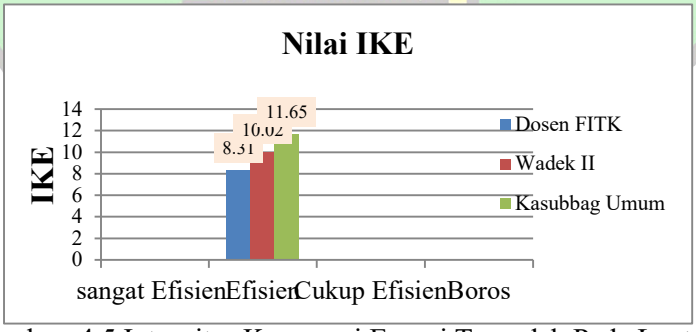
Ar-Raniry Banda Aceh, IKE tertinggi pada lantai I dapat dilihat pada gambar grafik 4.4 berikut:



Gambar. 4.4 Intensitas Konsumsi Energi tertinggi pada lantai I

Berdasarkan gambar 4.4 menunjukkan bahwa hasil IKE tertinggi pada ruangan dan berdasarkan luas ruangan tergolong dalam kategori boros adalah ruang Dekan untuk digunakan dan mengharuskan melakukan upaya hemat energi agar konsumsi energi pada gedung tersebut sesuai dengan standar Indonesia yang telah ditetepkan oleh Permen ESDM No 13/2013 dan juga dapat menghemat biaya dalam bidang kelistrikan.

Untuk IKE terendah pada lantai I dapat dilihat pada gambar grafik 4.5 berikut :

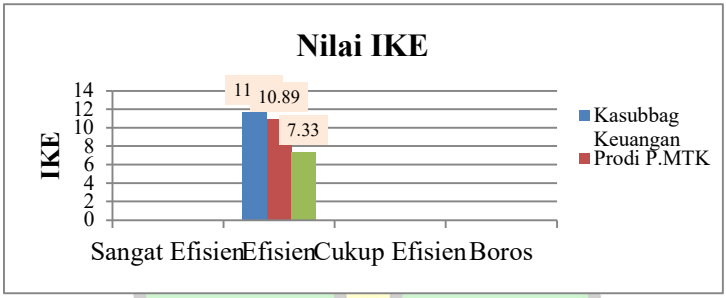


Gambar. 4.5 Intensitas Konsumsi Energi Terendah Pada Lantai I

Dari gambar 4.5 menunjukkan bahwa hasil IKE terendah pada lantai I berdasarkan luas ruangan, Dosen FITK, Wadek II, Kasubbag Umum tergolong dalam kategori efisien dan masih bisa mendapatkan hasil IKE yang lebih renh setidaknya melakukan upaya hemat energi dikarenakan Konsumsi energi pada ruangan tersebut terlalu besar untuk ruangan dengan luas 24 m^2 dan harus dilakukan penghematan energi, dikarenakan pada ruangan tersebut terdapat 2 AC yang berkapasitas 2 pk yang seharusnya bisa digantikan dengan AC 1 pk atau hanya menerapkan 2 unit AC berkapasitas ¾ Pk, pada ruangan.

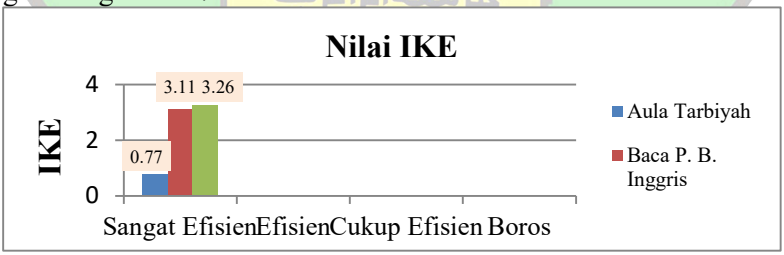
4. Perhitungan Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Dan Terendah pada Lantai II

Dari hasil penelitian mendapatkan grafik Intensitas Konsumsi Energi (IKE) berdasarkan ruangan yang mengkonsumsi energi listrik tertinggi dan terendah pada lantai II di gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, IKE tertinggi pada lantai II dapat dilihat pada gambar grafik 4.6. Berikut :



Gambar. 4.6 Intensitas Konsumsi Energi Tertinggi Pada Lantai II

Dari gambar 4.6 menunjukkan bahwa hasil IKE pada lantai II berdasarkan luas ruangan, Untuk ruangan Kasubbag Keuangan, Prodi PAI, dan Prodi P. MTK hasil IKE semuanya menunjukkan bahwa konsumsi energi pada ruangan tersebut tergolong dalam kategori efisien dan harus mempertahankan hasil ini agar tidak mendapatkan hasil yang tidak sesuai dengan standar Indonesia yang telah ditetapkan oleh Permen ESDM no 13/2013, namun untuk mendapatkan hasil yang efisien bisa dengan cara mengurangkan satu AC atau menurunkan kapasitas AC dari 2 pk menjadi 1 Pk sehingga akan lebih efisien digunakan pada ruangan tersebut. Untuk IKE terendah pada lantai II dapat dilihat pada gambar grafik 4.7 berikut :

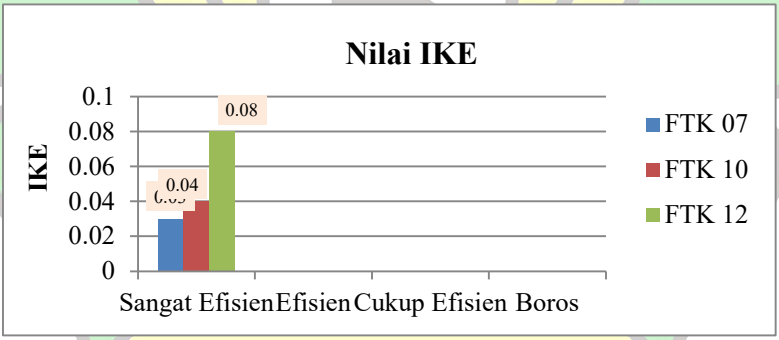


Gambar. 4.7 Intensitas Konsumsi Energi Terendah Pada Lantai II

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa hasil IKE pada ruangan terendah lantai II masih dalam kategori Sangat efisien dan masih aman berdasarkan konsumsi energi listrik dengan luas bangunan, namun juga harus dipertahankan sehingga kedepannya bisa mendapatkan hasil yang sama.

5. Perhitungan Nilai IKE Pada Ruangan Yang Mengkonsumsi Listrik Tertinggi Dan Terendah pada Lantai III

Dari hasil penelitian mendapatkan grafik Intensitas Konsumsi Energi (IKE) berdasarkan ruangan yang mengkonsumsi energi listrik tertinggi dan terendah pada lantai II di gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, IKE tertinggi pada lantai II dapat dilihat pada gambar grafik 4.8. Berikut :

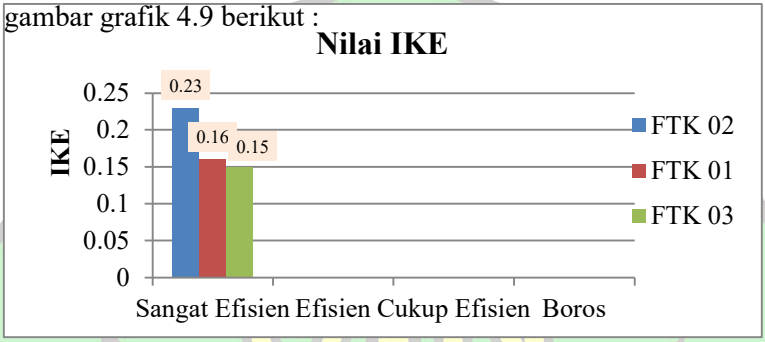


Gambar. 4.8 Intensitas Konsumsi Energi Tertinggi Pada Lantai III

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa IKE pada lantai III masih tergolong sangat efisien dan tidak banyak

mengkonsumsi energi listrik dikarenakan pada lantai III pencahayaan terhadap ruangan masih sangat efektif sehingga tidak banyak menggunakan peralatan listrik seperti lampu.

Untuk IKE terendah pada lantai III dapat dilihat pada gambar grafik 4.9 berikut :



Gambar. 4.9 Intensitas Konsumsi Energi Terendah Pada LantaiIII

Berdasarkan gambar grafik diatas dapat disimpulkan bahwa IKE pada ruangan yang mengkonsumsi energi listrik terendah masihn dalam kategori sangat efisien dikarenakan pencahayaan terhadap ruangan sangat efektif sehingga tidak banyak menggunakan energi terdapat ruangan untuk pencahayaan seperti lampu.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

6. Faktor yang Mempengaruhi Nilai IKE pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa peralatan yang mempengaruhi nilai IKE

secara signifikan salah satunya AC dikarenakan AC memiliki daya yang besar dan tidak sesuai dengan kondisi luas(m^2) dari ruangan itu sendiri, seperti menggunakan 2 unit AC berkapasitas 2 Pk pada luas ruangan 24 (m^2) yang seharusnya dapat menggunakan 1 unit AC dengan berkapasitas 1 ½ Pk atau menggunakan 2 unit AC yang berkapasitas ¾ Pk untuk menyesuaikan dengan luas ruangan. Juga dapat dilihat penggunaan dari lampu yang terlalu banyak mengkonsumsi energi listrik, hal ini juga dapat di atasi dengan cara mengganti bola lampu yang dulu dengan bola lampu yang mempunyai daya tahan yang tinggi dengan mengkonsumsi daya lebih rendah serta memiliki lumens yang lebih besar.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik pada bangunan gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh sesuai dengan standar yang telah di tetapkan Permen ESDM no 13/2013 dan juga agar dapat menghemat biaya dalam bidang kelistrikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan energi listrik pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan menentukan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) berdasarkan pengukuran Konsumsi energi listrik terhadap luas ruangan ternyata masih banyak terdapat ruangan dengan tingkat konsumsi energi listrik yang tidak sesuai dengan standar atau tergolong dalam kategori boros atau hampir mendekati kategori boros (cukup efisien) dan harus melakukan upaya hemat energi agar mendapatkan hasil yang efesien dan juga dapat menghemat biaya dalam bidang kelistrikan.

B. Saran

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

1. Penelitian ini masih belum terlalu akurat karna ada beberapa peralatan listrik yang bermasalah di dalam ruangan tertentu.
2. Dibutuhkan suatu analisa yang komprehensif yaitu penelitian lanjutan terhadap penggunaan konsumsi energi listrik disetiap ruangan pada gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Semoga peralatan elektronik yang bermasalah pada gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh segera diselesaikan agar mendapatkan hasil yang lebih efektif.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR PUSTAKA

Acmad Marzuki dan Rusman. *Audit energi pada bangunan gedung direksi PT Perkebunan Nusantara XIII (Persero)*, Jurnal Vokasi, Vol. 8 No. 3, Oktober 2022

Ade ayu rahmawati, syamsir abduh.*Audit Energi Gedung Kampus A Universitas Muhammadiyah Tangerang Untuk Penerapan Sistem Manajeman Energi Berbasis ISO50001:2018*, Energi dan Kelistrikan : Jurnal Ilmiah, Vol.14 No. 2, Juli – Desember 2022

Agung Wahyudi Biantoro, *Analisis Perbandingan Efesiensi Energi Pada Gedung P Kabupaten Tangerangdan Gedung Tower UMB Jakarta*, Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, No. 3, Juni 2017.

Agung Wahyudi Biantoro, Dadang S. Permana, *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*.Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, Edisi Spesial 2017.

Ahmad Wahid, Ir. Junaidi, Msc, Dr. Ir. H. M. Iqbal Arsyad, MT, *Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura,* Pontianak.

AR-RANIRY

Amilania Susanti, *analisis penghemat-an energi listrik dengan penggunaan solatube yang dapat digunakan pada bangunan rental office.*Jurnal IMAJI Vol. 9 No. 2, Agustus 2020

Anggun Rahmawati, Hardiansyah, Purwoharjono.*evaluasi kapasitas dan kebutuhan daya listrik dan upaya menghemat penggunaan energi listrik di smp negeri 03 sungai raya,* Jurusan teknik elektro, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak. 2020.

Ardiyansyah, Dian Yayan Sukma, Firdaus.*Studi Prakiraan Beban Listrik Pada Wilayah PLN Kota Pekanbaru Dengan Metode Mikro Spasial,* Jurnal : Jom FTEKNIK, Vol. 2, No. 2, Oktober 2015.

Asdaqul Khair, Hilda Ashari, Sanatang, *Studi Prediksi penggunaan Energi Listrik Di Desa Sanglepongan Kabupaten Enrekang Dengan Menggunakan Metode Moving Average (MA).* Jurnal Media Listrik, Vol. 18 No. 2, April 2021.

Benriwati Maharmi, Toriq Kardova, Ermawati, *Analisis Konsunsi Energi Listrik Rumah Dengan Kendali Otomatis.* Jurusan Teknik Elektro, Jurnal Sainetin (Sain, Energi, Teknologi & Industri) Vol. 2 No. 2, Juni 2018

Ekki Reva Prakasa, Aris Heri Andriawan. *Analisa Efisiensi Energi Listrik Di PT. Bank X.* Jurusan Teknik Elektro,

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jurnal Elsains: Jurnal Elektro, Vol. 4, No. 1 Juni 2022

Elvira Zondra, Atmam, Hazra Yuvendus. *Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Di Gedung Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 1 Pekan Baru.* Progam Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, Sainetin(Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri), Vol. 3, No.2, Juni 2019.

Eugene.C.Hanap Gunawani, *Mesin dan Rangkaian Listrik*, Edisi Keenam, ITB, Bandung, 1993.

Feby Ardianto, Muhammad Hurairah, Ichwanudin. *Peluang Penghematan Energi Pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang*, Jurnal Surya Energy Vol. 1, No. 2, Maret 2017

Hadiyanto dan suhaidi, *Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Kampus Politeknik Negeri Balikpapan.* Jurusan Elektronika, Politeknik Negeri Balikpapan, Jurnal Saint Terapan, Vol. 6 No. 1, 2020

Hantje Ponto , *Dasar Teknik Listrik,* (Yogyakarta : CV Budi Utama, Cetakan Pertama., 2018).

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

Kasiram, Mohamad. *metode penelitian kuantitatif-Kualitatif.*UIN Malang :UIN Malang Press, 2008.

Ndaru Atmi Purnami, Refni Arianti, Paulus Setiawan. *Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto (ITDA) Yogyakarta.* Progam Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Jurnal AVITEC, Vol. 4, No. 2, Agustus 2022

Nir Dillah Umrah Suardi, Muh. Yusuf Mappeasse, Zulhajji. *Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik melalui Audit Energi Awal Listrik di POLRES Kota Palopo,* Jurnal Media Elektrik, Vol. 20, No 1, Desember 2022

Seno Riyadi, *Analisis Peningkatan Efesiensi Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pencahayaan Dan Air Conditioning Di Gedung Graha Mustika Ratu*. Progam Studi Teknik Elektro, STTPLN : Jakarta.

Tarjo, *metode penelitian sistem 3x baca*, (yogyakarta : deepublish, 2012)

Wirawan, Nurul hiron dan Nundang Busaeri. *Analisis Potensi Peluang Penghematan Konsumsi Nergi Di Brits Hotel Karawang.* Journal of energy and elektrical engineering (JEEE) Vol. 02 No. 01, Oktober 2020.

Yudhi P.T., Steven S dan Agustinus J, *Penentuan Daya Listrik Rumah Tangga Menggunakan Metode Decision Tree*, Jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi, No1,Vol:9, 2010

AR-RANIRY

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY BANDA ACEH

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-2767/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2023

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

Menimbang :
a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing;
b. Bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat sebagai pembimbing Skripsi dimaksud;

Mengingat :
1. Undang Undang Nomor 20 tahun 2003,Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang Undang Nomor 14 Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen;
3. Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012, Tentang Pendi dikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
10. 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;
11. 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 04 Januari 2023.

MEMUTUSKAN

Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Malahayati, M.T — Sebagai pembimbing Pertama
2. Ghufran Ibnu Yasa, MT — Sebagai pembimbing Kedua

Untuk membimbing skripsi :

Nama	:	Affrianda Rizky
NIM	:	160211049
Program Studi	:	Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi	:	Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Gedung B Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar -Raniry Banda Aceh.

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2023 Tanggal 30 November 2022 Tahun Anggaran 2023

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

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 : 31 Januari 2023
An. Rektor
Dekan,

Saiful Muluk

Tembusan
1. *Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;*
2. *Ketua Prodi PTE FTK UIN Ar-Raniry;*
3. *Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;*
4. *Yang bersangkutan.*

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

Nomor : B-6284/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2022
Lamp : -
Hal : ***Penelitian Ilmiah Mahasiswa***

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

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

Nama/NIM : **AFFRIANDA RIZKY / 160211049**
Semester/Jurusan : XII / Pendidikan Teknik Elektro
Alamat sekarang : Lamnyoeng Kec. Syiah Kuala 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 Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Gedung B Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry Banda Aceh***

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

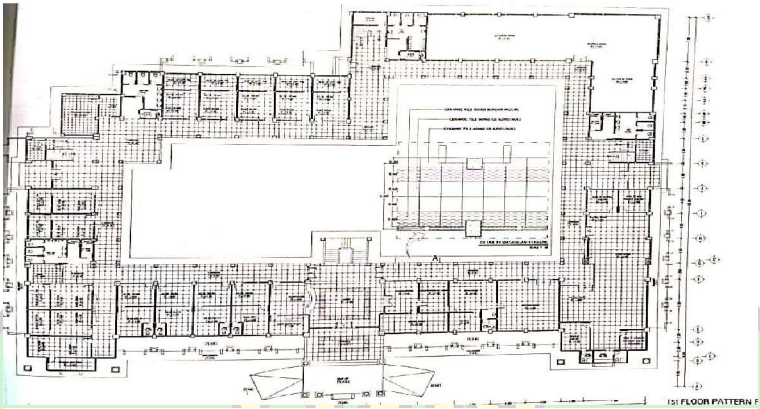
Banda Aceh, 30 Mei 2022
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

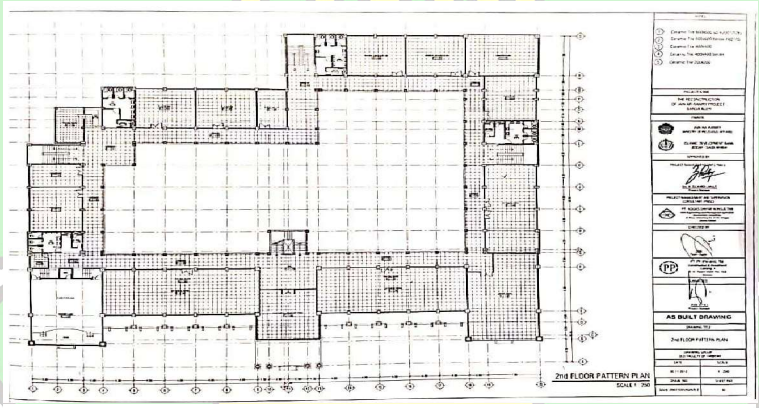
Berlaku sampai : 30 Juni 2022

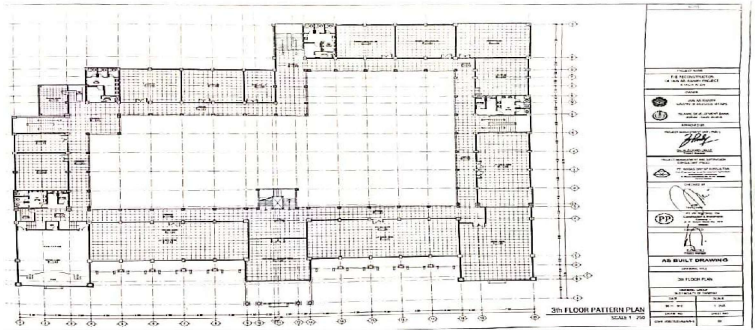
Dr. M. Chalis, M.Ag.

LAMPIRAN

Lampiran I







Lampiran II

Bagian 1

Tabel Total Jam Kerja Yang Digunakan Pada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

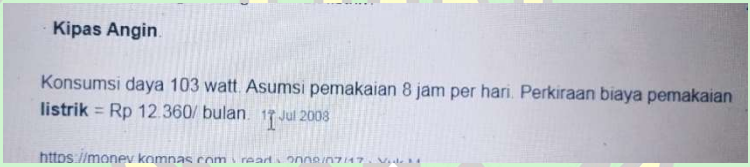
No.	Ruang	AC (h)	Komputer (h)	Printer (h)	K.A (h)	Lampu (h)	Wifi (h)	UPS (h)	LAN (h)	Infokus (h)	Laptop (h)	CTV (h)
1.	Dekan	275	176	99	0	198	528	0	0	0	0	0
2.	Kepala Bagian TU	176	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0
3.	Wadek III	176	176	176	0	198	0	0	0	0	0	0
4.	Wadek II	157,5	176	176	0	198	528	0	0	0	0	0
5.	Wadek I	176	176	176	0	198	528	0	0	0	0	0
6.	Kasubbag umum	176	141,43	77	0	198	0	150	0	0	0	0
7.	Kasubbag akademik	176	135,14	176	0	198	528	0	0	0	0	528
8.	Prodi PTE	176	132	99	0	198	528	0	20	0	20	0
9.	Prodi PTI	176	92,4	176	0	198	528	0	140	0	20	0
10.	Prodi PGMI	176	96	132	0	176	528	0	0	0	0	0
11.	Prodi PKM	176	176	176	0	198	528	0	0	0	0	0
12.	Prodi PFS	176	154	176	0	198	528	0	0	0	20	0
13.	Prodi P. B.inggris	176	154	176	0	198	528	0	0	0	20	0
14.	Prodi PIAUD	176	102,67	176	0	198	0	0	0	0	0	0
15.	Prodi P. Biologi	176	154	132	0	198	0	0	0	0	0	0
16.	Prodi PBA	176	115,5	176	0	176	0	0	0	0	0	0
17.	Prodi P.MPI	176	154	198	0	198	0	0	0	0	0	0
18.	Dosen FITK	176	0	0	0	176	0	0	0	0	0	528
19.	Prodi P.MTK	176	154	198	0	176	528	0	0	0	0	0
20.	Aula Tarbiyah	8,71	0	0	0	24,56	0	0	0	56	11	0
21.	Labjaringan komputer	79,5	54,96	0	0	60,75	0	0	54,96	56	45	0
22.	Lab MPI	54	66	0	0	42,75	0	0	0	54	45	0
23.	Prodi PAI	176		176	0	176	0	0	20	0	45	0
24.	Multi media B.inggris	110	110	0	0	72	528	0	0	0	0	0
25.	pojok baca prodi MPI	96	96	0	0	80	0	0	0	0	0	0

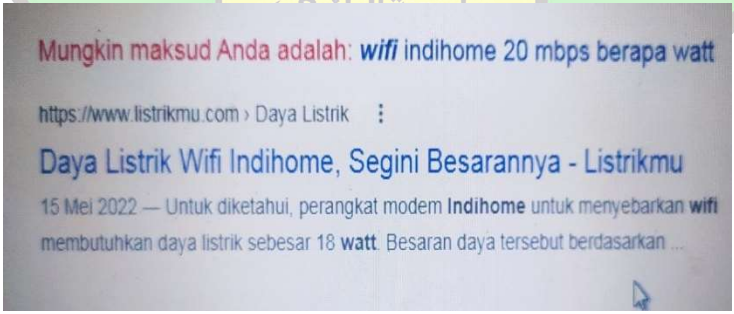
Bagian 2

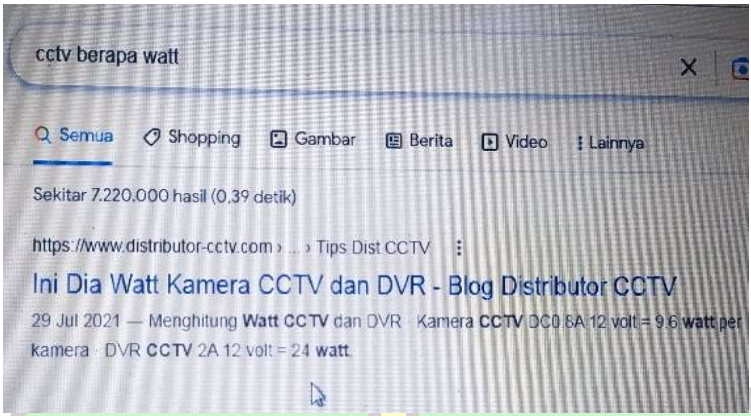
No.	Ruang	AC (h)	Komputer (h)	Printer (h)	K.A (h)	Lampu (h)	Wifi (h)	UPS (h)	LAN (h)	Infokus (h)	Laptop (h)	CTV (h)
26.	Baca prodi B.inggris	108	54	0	0	135	0	0	0	0	0	0
27.	Bengkel Jaringan komputer	79,5	54,96	0	0	60,75	0	0	54,96	56	54	0
28.	Kasubbag Keuangan	176	114,86	176	0	176	528	0	0	0	0	0
29.	FTK 01	0	0	0	48	65,2	0	0	0	18,5	7,5	0
30.	FTK 02	0	0	0	21	44	0	0	0	18	7,5	0
31.	FTK 03	0	0	0	62	12,5	0	0	0	8	8	0
32.	FTK 04	0	0	0	24	7,42	0	0	0	7	7	0
33.	FTK 05	0	0	0	47	4,17	0	0	0	9,5	11	0
34.	FTK 06	0	0	0	40	4,67	0	0	0	8	14	0
35.	FTK 07	0	0	0	12	9	0	0	0	0	0	0
36.	FTK 08	0	0	0	10	6	0	0	0	9	9	0
37.	FTK 09	0	0	0	7	2	0	0	0	10	10	0
38.	FTK 10	0	0	0	10,5	0	0	0	0	6	6	0
39.	FTK 11	0	0	0	6	1	0	0	0	6	6	0
40.	FTK 12	0	0	0	22	1,33	0	0	0	2	2	0
41.	FTK 13	0	0	0	23	1,33	0	0	0	0	0	0
42.	FTK 14	0	0	0	53	1	0	0	0	5,5	5,5	0
43.	FTK 15	0	0	0	52,5	0,89	0	0	0	18	18	0
44	FTK 16	0	0	0	37	0	0	0	0	4	4	0
45.	FTK 17	0	0	0	29	0	0	0	0	6	6	0
46.	FTK 18	0	0	0	29	3	0	0	0	3,5	3,5	0
47.	FTK 19	0	0	0	24,5	13,5	0	0	0	10	10	0
48.	FTK 20	0	0	0	30	0	0	0	0	9	12	0
49.	FTK 21	0	0	0	38	0	0	0	0	3	3	0
50.	FTK 22	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
Total *Hour*		4312,12	3191,91	3047	651,5	4678,82	6864	150	289,91	383	430	1056

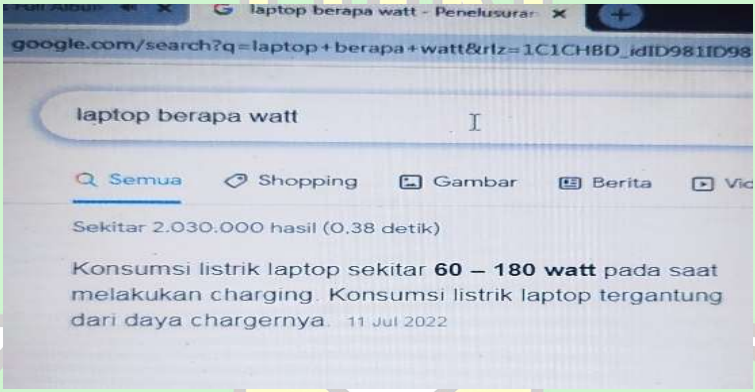
Lampiran III

SKU	YN18WKJ
Type	AC Standard
Warna	Putih
Daya Listrik	1660 Watt
Dimensi	30 x 110 x 24 cm
Berat	12 Kg
Garansi	1 Tahun Sparepart, 3 Tahun Kompressor
PK	2 PK
BTU/h	18000 BTU/h









جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran IV