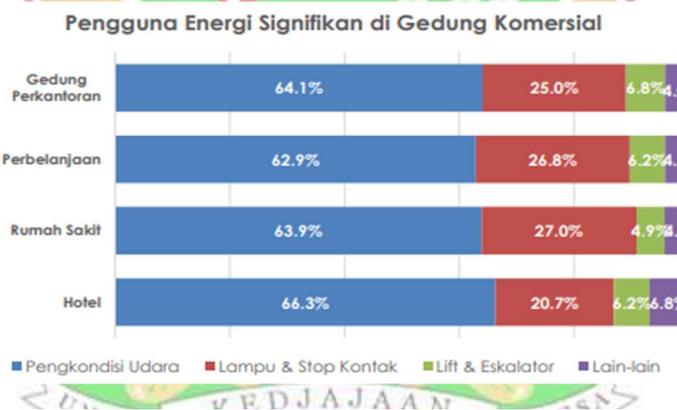


# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Energi listrik adalah salah satu energi yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia dan bahkan listrik digunakan hampir di seluruh aspek kehidupan manusia. Untuk zaman sekarang apapun tempat/gedung pasti menggunakan yang namanya energi listrik seperti pusat perbelanjaan, perkantoran, tempat wisata, hotel, rumah sakit, lembaga Pendidikan dan lain-lain. Menurut laporan pekerjaan *Benchmarking Specific Energy Consumption* di Bangunan Komersial yang diterbitkan Balai Besar Teknologi Konversi Energi B2TKE-BPPT dijelaskan disana bahwa penggunaan listrik yang memakan energi terbesar pertama adalah pendingin udara kemudian yang memakan energi terbesar kedua adalah sistem penerangan gedung. Contoh seperti di gedung perkantoran sendiri mengonsumsi energi listrik pada pengkondisi udara sebesar 64,1% dan 25% pada sistem penerangan [1].



**Gambar 1.1** Grafik rincian konsumsi energi pada berbagai jenis bangunan [1]

Terkait pemborosan terhadap penggunaan energi listrik kurang lebih sebesar 80% pemborosan diakibatkan oleh faktor manusia berupa penggunaan listrik yang berlebihan dan tidak sesuai waktunya dan 20% lainnya disebabkan oleh faktor teknis [2]. Dari permasalahan tersebutlah sangat dibutuhkan penerapan efisiensi dan konservasi energi listrik berupa audit energi.

Audit energi adalah proses mengevaluasi penggunaan energi listrik disuatu tempat atau gedung dan juga bentuk mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi di tempat/gedung tersebut sekaligus untuk rekomendasi peningkatan efisiensi dalam penggunaan energi. Audit energi yang dilakukan pada bangunan gedung bertujuan untuk mengetahui profil penggunaan energi dan kemungkinan

penghematan energi pada bangunan gedung tersebut. Sehingga yang terjadi adalah dapatnya penggunaan energi yang lebih efisien dan juga mampu menekan biaya [3].

Efisiensi energi yang dimaksud di dalam hal ini adalah menggunakan peralatan yang membutuhkan energi listrik tetapi tidak mengorbankan kenyamanan kita dalam menggunakan peralatan tersebut hanya saja seperti penggunaan *Air Conditioner*, lampu, kipas angin yang dimatikan ketika sudah tidak digunakan.

Universitas Andalas yang menjadi Universitas terbesar di Sumatera Barat adalah salah satu sektor yang mengonsumsi energi listrik yang tinggi. Bagi setiap mahasiswa Universitas Andalas ketika berkuliah secara tatap muka sangat tidak asing dengan pamflet yang tersebar di setiap gedung-gedung kuliah yang hal tersebut di-inisiasi oleh Wakil Rektor II Universitas yaitu berisi himbaunan untuk menghemat dalam menggunakan listrik ketika sedang maupun tidak melakukan aktivitas perkuliahan di kelas dan disana tertulis bahwasanya tagihan listrik Universitas Andalas mencapai Rp. 720.000.000,00 perbulan, dengan rincian Rp. 600.000.000,00 untuk kebutuhan civitas akademika dan Rp. 120.000.000,00 untuk pembayaran tagihan di Rumah Sakit Universitas Andalas.

Pada tanggal 31 Agustus 2021 tepat diterbitkannya Peraturan Pemerintah (PP) No. 95 Tahun 2021 tentang Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Universitas Andalas. Menurut PP No. 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum bahwasanya Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum yang selanjutnya disebut PTN Badan Hukum adalah perguruan tinggi negeri yang didirikan oleh Pemerintah yang berstatus sebagai badan hukum publik yang otonom. Dari penetapan status Universitas Andalas menjadi PTN-BH menjadikan Universitas Andalas harus bisa mencari sumber dana yang selain dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) yang menjadikan Universitas Andalas mandiri lebih mandiri secara ekonomi. Menjadi memungkinkan tarif listrik per kWh menjadi lebih mahal atau dengan kata lain tarif listrik

Universitas Andalas hari ini masih menggunakan tarif termurah/subsidi dari Pemerintah Indonesia. Hal tersebut yang ditakutkan apabila itu terjadi tentunya membuat tagihan listrik Universitas Andalas akan melebihi 720 juta. Dari beberapa penjelasan di atas rasanya sangat dibutuhkan yang namanya Audit Energi supaya ketika kenaikan tarif listrik per kWh Universitas Andalas tagihan yang akan dibayarkan Universitas Andalas juga tidak akan terlalu melambung tinggi.

Universitas Andalas memiliki banyak gedung dan tentunya juga berbeda – beda kebutuhan listrik setiap gedungnya. Dari berbagai jenis gedung di Universitas Andalas, salah satunya yaitu Gedung Rektorat Universitas Andalas. Gedung Rektorat merupakan pusat perkantoran bagi rektor, wakil-wakil rektor dan pegawai-pegawai rektorat dengan berbagai hal untuk kepentingan menjalankan roda pendidikan di Universitas Andalas. Karena merupakan gedung perkantoran yang sangat aktif ketika hari kerja membuat sangat banyaknya fasilitas yang ada di Gedung Rektorat Universitas Andalas tersebut seperti lift, AC dan lampu yang

hampir ada di setiap ruangan yang ada di Gedung Rektorat Universitas Andalas. Dan juga Gedung Rektorat ini menjadi salah satu gedung yang di trafonya terpasang suatu alat bernama *Power Logic<sup>TM</sup> PM5500 Schneider Electric* yang merupakan alat hasil penelitian dari Bapak Prof. Refdinal Nazir, Ph.D selaku guru besar Teknik Elektro Unand dan dosen pembimbing dalam penelitian kali ini. Di dalam keterangan alat tersebut bahwa estimasi penggunaan energi listrik dalam satu bulan di bulan Februari 2020 itu sebesar 28.604,1 kWh dengan biaya estimasi kurang lebih 22 juta rupiah atau setara 3,3% dari total pembayaran keseluruhan energi listrik di Universitas Andalas. Walaupun dari 4 gedung yang dipasangkan alat tersebut, Rektorat bukanlah gedung paling tinggi konsumsinya melainkan Fakultas Teknik, akan tetapi Rektorat menempati nomor ke 2 terhadap konsumsi energi listrik terbanyak dibanding 2 gedung lainnya yaitu Perpustakaan Unand dan Gedung kuliah I,H,G. Ditambah karena Gedung Rektorat Universitas Andalas ini merupakan gedung perkantoran yang notabeneanya hanya banyak menggunakan peralatan listrik seperti AC dan lampu tidak seperti Fakultas Teknik yang terlalu bervariasi peralatan listriknya terutama peralatan listrik yang ada di laboratorium-laboratorium di ke 5 jurusan yang ada di Fakultas Teknik.

Oleh karena itu penelitian ini lebih memilih Gedung Rektorat Universitas Andalas karena peralatan listrik yang digunakan merupakan peralatan listrik yang penggunaannya dapat diatur dengan sebaik-baiknya melalui kebiasaan yang ideal. Ditambah juga karena banyaknya fasilitas dan padatnya aktivitas yang menggunakan peralatan listrik di Gedung Rektorat Universitas Andalas menjadikan landasan dari penulis tertarik untuk meneliti apakah penggunaan energi listrik di Gedung Rektorat Universitas Andalas sudah sangat efektif dan efisien, atau masih adakah kelalaian dari pegawai yang bekerja di Gedung Rektorat Universitas Andalas yang menyebabkan terjadinya pemborosan dalam penggunaan energi listrik. Berdasarkan beberapa pemaparan sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai ***Studi Potensi Pemborosan Penggunaan Energi Listrik pada Gedung Rektorat Universitas Andalas Guna Penghematan Pengeluaran Kampus.***

Penggunaan energi listrik yang efektif dan efisien bisa kita ketahui terlebih dahulu melalui kebutuhan energi listrik yang seharusnya. Faktor lainnya yang memengaruhi seperti kondisi bangunan dan juga pola perilaku penggunaan bangunan. Penelitian ini hanya akan difokuskan kepada Gedung Rektorat Universitas Andalas, maka daripada itu diperlukannya perhitungan untuk mengetahui pengurangan pemborosan penggunaan energi listrik pada Gedung Rektorat ini. Caranya dengan melakukan observasi langsung ke Gedung Rektorat Universitas Andalas untuk mengetahui keadaan ril dari gedung pada saat jam kerja atau saat masa perkuliahan berlangsung dengan mengetahui keadaan penerangan, penggunaan AC atau penggunaan listrik setiap harinya. Mengingat adanya hari libur membuat akan adanya perbedaan di saat-saat tertentu dalam penggunaan energi listrik di Gedung Rektorat Universitas Andalas.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pola harian konsumsi energi listrik *realtime* dan model ideal pada Gedung Rektorat Universitas Andalas.
2. Berapakah potensi pengurangan dalam penggunaan energi listrik dan jumlah peralatan listrik yang bisa dilakukan pada Gedung Rektorat Universitas Andalas.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu :

1. Mengukur konsumsi energi listrik secara *realtime* dan menentukan pola harian konsumsi energi listrik model ideal pada Gedung Rektorat Universitas Andalas.
2. Membandingkan hasil pengukuran energi listrik secara *realtime* dengan hasil pola harian konsumsi energi listrik model ideal pada Gedung Rektorat Universitas Andalas.
3. Menghitung potensi kelebihan jumlah peralatan listrik lampu dan AC pada Gedung Rektorat Universitas Andalas
4. Menghitung potensi pengurangan pemborosan penggunaan energi listrik pada Gedung Rektorat Universitas Andalas.

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Gedung Rektorat Universitas Andalas terdiri dari 4 lantai yang akan dijadikan objek penelitian.
2. Rentang waktu beroperasinya Gedung Rektorat Universitas Andalas sesuai dengan jadwal kerja pegawai yaitu Senin sampai Jumat dan dari pukul 08.00 – 16.00.
3. Diasumsikan semua peralatan listrik di Gedung Rektorat Universitas Andalas yang akan diteliti berfungsi dengan baik dan normal.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada penggunaan lampu dan AC, karena lampu dan AC merupakan 2 peralatan yang konsumsi energinya hampir mencapai 90% pada gedung perkantoran.
5. Penelitian ini hanya berfokus terkait pemborosan dari segi konsumsi energi dan jumlah peralatan listrik yaitu lampu dan AC saja, tidak untuk konsumsi dan jumlah peralatan listrik yang mengalami kekurangan.
6. Dalam menentukan model ideal setiap harinya pada penelitian ini diasumsikan model ideal hari Senin-Minggu yang dibuat adalah model produktif dan tidak ada hari Senin-Minggu lainnya yang akan lebih besar mengonsumsi energi dibanding dengan model ideal Senin-Minggu yang telah dibuat.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah nantinya diharapkan dapat menjadikan bahan audit penggunaan energi listrik di Gedung Rektorat Universitas Andalas serta bentuk rekomendasi dalam potensi penghematan yang dapat dilakukan dengan cara memperbaiki kebiasaan penggunaan energi listrik yang didukung dengan membentuk sebuah regulasi dalam kebiasaan penggunaan energi listrik, guna penghematan pengeluaran kampus dalam menggunakan energi listrik di Gedung Rektorat Universitas Andalas.

