

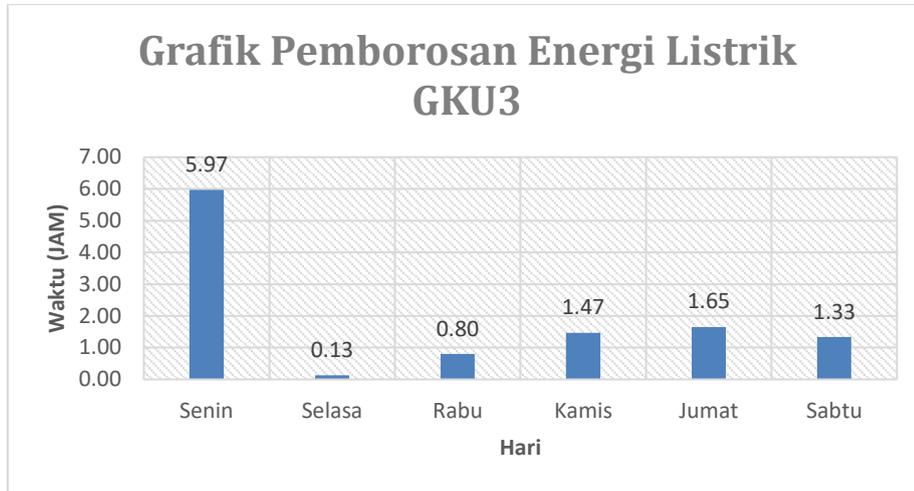
## **BAB. I PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Telkom University adalah universitas swasta yang berada di Bandung tepatnya di Jl. Telekomunikasi. 1, Terusan Buahbatu - Bojongsoang, Telkom University, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257. Berdiri sejak tahun 1990 dengan masih menggunakan nama Sekolah Tinggi Teknologi Telkom (STT Telkom) dan berubah menjadi Telkom University pada tahun 2013 dan sekarang menempati peringkat ke-17 di KEMENDIKBUDRISTEK. Telkom University memiliki beberapa gedung dan bangunan yang menunjang para entitas untuk berkembang dan berkarya untuk masa depan, salah satu gedung yang sering digunakan adalah Gedung Kuliah Umum (GKU). GKU Telkom University ada 3, yaitu Graha Wiyata Cacuk Sudarjanto-A, Grha Wiyata Cacuk Sudarjanto-B, dan Gedung Kuliah Umum 10 lantai (GKU3). GKU digunakan oleh para mahasiswa dan dosen untuk kegiatan belajar mengajar dan digunakan oleh banyak fakultas, diantaranya Fakultas Rekayasa Industri (FRI), Fakultas Industri Kreatif (FIK), Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB), dan fakultas lainnya.

GKU hampir setiap hari digunakan oleh para entitas untuk melaksanakan kegiatan. Dalam satu hari kerja, banyak kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan di kelas yang berlokasi di GKU, dimana setiap kelas dilengkapi dengan peralatan listrik yaitu 4 buah lampu neon dan 2 buah kipas angin. Beberapa kelas pun juga dilengkapi dengan 1 unit *Ceiling Air Conditioner* (AC). Pemakaian energi listrik di GKU sering kali digunakan dengan tidak bijak. Hal ini ditandai dengan masih menyalanya lampu, kipas angin, dan/atau AC saat dosen/mahasiswa selesai menggunakan kelas untuk kegiatan belajar mengajar, sehingga menyebabkan pemborosan energi listrik yang berdampak kepada tidak optimalnya biaya yang dikeluarkan Telkom University untuk pemakaian energi listrik di GKU.

Berdasarkan observasi awal melalui metode *random sampling*, Gambar I.1 merupakan grafik mengenai pemborosan listrik yang terjadi di satu kelas GKU3:



Gambar I.1 Grafik Pemborosan Energi Listrik di Satu Kelas GKU3

Pemborosan energi listrik ditandai dengan masih beroperasinya peralatan listrik saat keadaan kelas kosong. Merujuk Gambar I.1 di atas, diketahui bahwa hari Senin merupakan hari dengan durasi pemborosan energi listrik terlama sebesar 5,97 Jam, diikuti hari Jumat sebesar 1,65 Jam, hari Kamis sebesar 1,47 Jam, hari Sabtu sebesar 1,33 Jam, hari Rabu sebesar 0,80 Jam, dan yang terakhir hari Selasa sebesar 0,13. Selanjutnya, diperoleh data tarif energi listrik yang dikenakan oleh PLN dalam satuan kilowatt-hour (KWH) sebagaimana Tabel I-1. berikut:

Tabel I-1. KWH Neon & Kipas Angin, dan Harga KWH Yang Dikenakan PLN

KWH Neon	KWH Kipas Angin	Harga KWH (Rp)
0.43	0.13	1.699,53

Dari Gambar I.1. dan Tabel I-1, diperoleh data biaya yang dikeluarkan akibat pemborosan energi listrik di satu kelas GKU sebagaimana Tabel I-2 di bawah.

Tabel I-2 Biaya Yang Dikeluarkan Akibat Pemborosan Energi Listrik

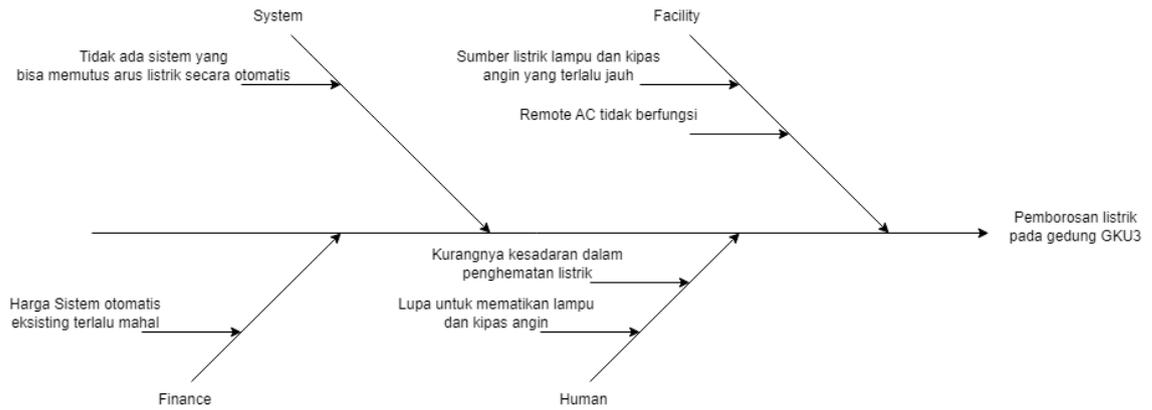
Hari	Durasi Pemborosan Pemakaian Listrik (Jam)	Energi Yang Terbuang (KWH)	Total Energi Yang Terbuang (KWH)	Biaya Per Minggu (Rp)	Biaya Per Bulan (Rp)	Biaya Per Tahunan (Rp)
Senin	5.97	3.35	6.38	10.840,79	43.363,17	520.358,02
Selasa	0.13	0.07				
Rabu	0.80	0.45				
Kamis	1.47	0.82				
Jumat	1.65	0.93				
Sabtu	1.33	0.75				

Berdasarkan Tabel I-2, diketahui bahwa setiap minggunya energi yang terbuang di satu kelas GKU3 sebanyak 6.39 KWH dengan biaya sebesar Rp.10,840.79, sehingga biaya yang dikeluarkan akibat pemborosan energi listrik di satu kelas setiap bulannya sebesar Rp.43.363,17 dan setiap tahunnya sebesar Rp.520.358,02. Apabila pemborosan energi listrik tersebut tersebut diasumsikan terjadi di seluruh kelas yang ada di GKU3, maka total biaya yang dikeluarkan akibat pemborosan energi listrik di GKU3 selama satu bulan dapat dilihat pada Tabel I-3 berikut:

Tabel I-3 Total Biaya Yang Dikeluarkan di GKU3 Selama Satu Bulan

Harga KWH to Rp / kelas	Banyaknya kelas di GKU3	Total Harga KWH di GKU3 (Rp)
520.358,02	108	56,198,665.79

Dalam mengidentifikasi penyebab terjadinya pemborosan energi listrik di GKU3, dilakukan analisis melalui *fishbone diagram* sebagaimana dijabarkan pada Gambar 1.3 berikut:



Gambar I.2. *Fishbone Diagram*

Berdasarkan Gambar I.3 di atas, penyebab terjadinya pemborosan energi listrik di GKU3 berdasarkan analisis *fishbone diagram* dapat diklasifikasikan sebagaimana Tabel 1-4:

Tabel I-4. Hasil Analisis *Fishbone Diagram*

<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Facility</i>	Sumber listrik lampu dan kipas angin yang terlalu jauh
	<i>Remote AC</i> tidak berfungsi
<i>Human</i>	Kurangnya kesadaran dalam penghematan energi listrik
	Lupa untuk mematikan peralatan listrik
<i>System</i>	Tidak ada sistem yang bisa memutus arus listrik secara otomatis
<i>Finance</i>	Harga sistem otomatis eksisting terlalu mahal

## **I.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang sebagaimana telah dijelaskan pada subbab I.1, maka perumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini ialah menentukan bagaimana penyusunan desain sistem otomasi yang optimal agar dapat mengurangi pemborosan energi listrik.

## **I.3. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari tugas akhir ini ialah merancang desain sistem yang optimal untuk mengurangi pemborosan energi listrik.

## **I.4. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah dapat memberikan solusi atas penyebab terjadinya pemborosan energi listrik, dengan cara mematikan peralatan listrik secara otomatis.

## **I.5. Sistematika Penulisan**

### **I.5.1. BAB I**

Pada Bab I menjelaskan tentang latar belakang masalah yang diungkap pada tugas akhir ini. Selain dari masalah yang diungkap, terdapat juga manfaat dan tujuan akhir dari tugas akhir ini.

### **I.5.2. BAB II**

Pada Bab II menjelaskan tentang metode yang akan digunakan, literature yang diperoleh dari berbagai jurnal atau sumber lainnya yang nantinya dapat menyelesaikan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini.

### **I.5.3. BAB III**

Pada Bab III menjelaskan mengenai metode penelitian yang dipakai penulis untuk menyusun penelitian ini dari awal hingga akhir penelitian, sehingga bisa diketahui tahapan-tahapan yang dilalui.

### **I.5.4. BAB IV**

Pada Bab IV menjelaskan spesifikasi rancangan ditentukan berdasarkan data faktual dan proses perancangan yang dilakukan sesuai dengan tahap yang telah dijabarkan pada sistematika perancangan.

### **I.5.5. BAB V**

Pada Bab V menjelaskan proses validasi dan evaluasi hasil rancangan. Prinsip-prinsip validasi dan evaluasi hasil rancangan yang dilakukan dapat disesuaikan dengan topik yang diangkat / teori / model / kerangka kerja yang digunakan.

### **I.5.6. BAB VI**

Pada Bab VI menjelaskan kesimpulan beserta saran mengenai Tugas Akhir yang telah dilakukan.