

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu energi yang dibutuhkan dan berperan penting dalam kehidupan manusia. Energi listrik tidak hanya digunakan untuk keperluan penerangan, tetapi juga untuk berbagai kegiatan di rumah tangga, kantor, industri dan lain sebagainya. Penggunaan energi listrik oleh masyarakat masih belum efektif terutama pada bangunan fasilitas umum seperti toilet umum. Lampu yang ada kebanyakan masih menggunakan sakelar manual dan sering menyala walaupun sedang tidak digunakan. Hal ini dapat menyebabkan penggunaan energi listrik semakin besar dan jumlah tagihan yang akan dibayarkan juga semakin besar (Hanif, 2019).

Penghematan energi listrik saat ini telah menjadi topik yang umum dibicarakan di berbagai kalangan masyarakat. Penghematan energi listrik pada sebuah bangunan dapat dilakukan dengan mengatur penggunaan perangkat elektronik yang sering digunakan dan mematikannya jika sudah tidak digunakan. Namun pada kenyataannya hal tersebut masih belum terwujud, karena pada umumnya piranti elektronik masih dikontrol secara konvensional menggunakan sakelar manual sehingga upaya masyarakat sangat terbatas untuk melakukan penghematan energi listrik.

Pada sebuah bangunan, selain penghematan energi listrik, keamanannya juga perlu diperhatikan, terutama untuk fasilitas umum yang berhubungan dengan banyak orang. Beraktifitas di tempat umum seperti toilet mengharuskan kita untuk peka terhadap hak dan kebutuhan orang lain yang akan

menggunakannya juga. Oleh karena itu, beberapa pengguna toilet umum terburu-buru sehingga sering lupa akan barang bawaannya. Hal ini dapat memicu terjadinya tindakan kriminalitas seperti pencurian dan hal-hal yang tidak diinginkan.

Beberapa contoh kasus barang bawaan yang tertinggal dan hilang di toilet umum seperti yang terjadi di toilet SPBU Mojokerto, salah seorang pengguna toilet kehilangan *handphone* dan dompet di tempat sabun (Chariris, 2018). Kasus yang sama juga terjadi pada penumpang pesawat di Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru yang kehilangan satu unit *handphone* karena terburu-buru meninggalkan toilet (Gunawan, 2017). Kasus lain juga pernah dilaporkan seorang petugas kebersihan di Bandara Soekarno-Hatta menemukan tas berisi uang 20 juta dan barang berharga lainnya di toilet terminal 3 bandara (Ramadhan, 2016). Beberapa contoh kasus tersebut menandakan tingginya tingkat kelalaian pengguna fasilitas umum dan kurangnya keamanan di tempat-tempat fasilitas umum. Perkembangan teknologi elektronika menjadi jawaban atas permasalahan tersebut sehingga bisa memudahkan dan membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari.

Agmita dkk. (2020) telah melakukan penelitian mengenai alarm toilet pengingat barang bawaan (ALLEPRAN) berbasis Mikrokontroler Arduino. ALLEPRAN akan mengaktifkan *speaker* alarm dan lampu LED jika terdapat barang yang disimpan pada tempat yang telah dipasang sensor *load cell* dan *magnetic doorswitch* pada saat pintu toilet terbuka sehingga bisa memberikan informasi barang tertinggal kepada pengguna toilet. Penelitian ini bisa mendeteksi barang bermassa 50 g hingga 10 kg.

Sari dan Cinthya (2018) telah membuat rancang bangun koper pintar menggunakan Arduino, sensor *load cell* 20 kg dan GPS dengan Node MCU V.1 ESP8266 sebagai pelacak keberadaan koper. Hasil penelitiannya sensor *load cell* berjalan baik dengan selisih keakurasian kurang dari 5% dan keakuran GPS dalam melacak keberadaan koper 90% - 100% dari posisi sebenarnya.

Manege dkk. (2017) juga melakukan penelitian mengenai timbangan digital dengan kapasitas 20 kg berbasis mikrokontroler Atmega8535 sebagai pengendali dan *load cell* sebagai sensor. Pada saat mendeteksi adanya beban, sensor akan membaca dan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler yang kemudian berat suatu benda akan ditampilkan oleh LCD dan komputer. Dari hasil pengujian, sensor *load cell* mampu mengukur beban dengan massa 10 gram hingga 20 kg dengan ketelitian 99,689% dan beban deviasi untuk timbangan digital 3,16%.

Sofyanti dkk. (2018) melakukan penelitian mengenai penerangan otomatis menggunakan sensor *Passive Infrared* (PIR) yang dikendalikan menggunakan Arduino Uno. Dengan mengontrol penerangan secara otomatis menggunakan sensor PIR dapat menghemat penggunaan energi listrik. Dari hasil perbandingan pengujian bahwa ketika menggunakan sensor PIR energi listrik yang terpakai selama 10 jam adalah 4,815 Wh sedangkan ketika menggunakan sakelar manual energi listrik terpakai 6,372 Wh sehingga mampu menghemat 1,557 Wh.

Dari beberapa penelitian tersebut, maka dirancanglah sebuah sistem kontrol lampu otomatis dan peringatan barang bawaan tertinggal di toilet

umum menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi pengguna toilet, sensor *load cell* sebagai sensor berat yang mendeteksi barang bawaan dan *buzzer* sebagai alarm. Sistem ini merupakan gabungan dari beberapa penelitian sebelumnya yaitu penelitian Sofyanti dkk. (2018) dan penelitian Manege dkk. (2017).

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan sistem kontrol lampu otomatis dan peringatan barang bawaan yang tertinggal di toilet umum melalui bunyi alarm.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini agar barang bawaan pengguna toilet umum tidak tertinggal dan dengan adanya sistem lampu otomatis dapat menghemat penggunaan energi listrik di toilet tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Sistem lampu otomatis menggunakan Arduino Uno R3 dan sensor PIR (*Passive InfraRed*).
2. Menggunakan sensor massa *load cell* 20 kg dan massa barang bawaan yang dapat dideteksi yaitu 10 g – 20 kg.
3. *Buzzer* hanya akan berbunyi jika lampu toilet dalam keadaan mati dan ada barang di atas penampang sensor *load cell*.
4. Sistem pengamanan barang bawaan hanya dapat digunakan pada toilet umum tunggal atau toilet khusus 1 orang pengguna.