

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan sampah yang tidak optimal dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan masyarakat, dan bencana alam. Oleh karena itu, diperlukan upaya serius untuk meningkatkan pengelolaan sampah.

Melihat pengelolaan sampah yang tidak efektif di perkarangan rumah makan sering terjadinya penumpukan sampah, akibat yang ditimbulkan yaitu lingkungan sekitar menjadi tercemar dan konsumen pun merasa terganggu akibat sampah yang sering kali menumpuk di setiap tempat sampah yang ada di rumah makan. Oleh karena itu, di perlukan alat untuk *memonitoring* setiap titik tempat sampah yang ada di rumah makan ini guna untuk mempercepat dan mempermudah para pekerja rumah makan tersebut.

Sampah merupakan masalah yang tidak dapat diabaikan, karena di dalam semua aspek kehidupan selalu dihasilkan berbagai macam jenis sampah, disamping produk utama yang diperlukan. Daerah perkotaan sebagai daerah dengan konsentrasi penduduk yang tinggi merupakan produsen sampah dalam jumlah besar, sehingga tempat pembuangan sampah mutlak diperlukan pada daerah perkotaan. Di setiap wilayah, tempat pembuangan sampah diwujudkan dengan adanya tempat-tempat pembuangan sementara (TPS) dan tempat pembuangan akhir (TPA). TPS digunakan sebagai tempat penampungan sementara dari sampah sebelum dibuang ke TPA. (Suprajaka & Rinaldi, 2016).

Persampahan merupakan salah satu masalah yang hadir di masyarakat terutama di perkotaan. Pengelolaan sampah selalu menjadi topik penting untuk dikaji. Di banyak negara, pengelolaan sampah merupakan salah satu masalah global pada pengelolaan sampah yang ideal. Idealisasi tata kelola sampah termasuk kemungkinan perolehan data informasi mengenai volume sampah, jenis

sampah yang nantinya dapat dipantau secara terpadu oleh unit atau petugas yang berwenang mengelola sampah. Jika dikelola secara terencana, pengelolaan sampah akan menjadi bisnis baru bagi masyarakat Era Industri 4.0. (Tatik Juwariyah, 2020).

Tempat pembuangan sampah sementara (TPS) merupakan salah satu infrastruktur yang diperlukan dalam melaksanakan sistem pengelolaan sampah yang baik. Hal ini dikarenakan sampah terlebih dahulu diangkut ke tempat penampungan sampah (TPS) sementara sebelum dibuang ke tempat pengolahan akhir (TPA) sehingga memudahkan masyarakat untuk membuang sampah. Ukuran TPS tergantung dari besar kecilnya produktivitas sampah pada daerah masing-masing. (Fidela et al., 2020).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat merambah ke setiap aspek kehidupan membuat masyarakat harus melihat teknologi. Dengan teknologi, kebutuhan kehidupan manusia pun seakan terpenuhi. Akan tetapi, manusia tidak akan pernah merasa puas terhadap pencapaian untuk memenuhi kebutuhannya. Oleh karena itu, teknologi akan terus menerus dikembangkan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah bidang robotika dengan menggunakan mikrokontroler sebagai komponen utamanya. (Kiki Fatmawati, 2020).

Terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang tempat sampah dan penampungan sampah, seperti pada penelitian (Fatmawati et al., 2020) dengan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino”, menghasilkan sistem yang dapat mengirim notifikasi ketika tempat sampah sudah penuh dengan Modul GSM SIM800L V.2 berfungsi untuk mengirim SMS.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Dan Sensor Ultrasonik Dengan Notifikasi Telegram” (Suherman et al., 2020) menghasilkan sistem yang dapat membuka dan menutup tempat sampah secara otomatis menggunakan motor servo, dan sensor ultrasonik berfungsi sebagai pendeteksi manusia dengan maksimal jarak 50cm.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Perancangan Sistem Pemantau Ketinggian Sampah Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Aplikasi Berbasis Web” (Chandra et al., 2020) dihasilkan sebuah sistem yang dapat memantau ketinggian sampah menggunakan sensor ultrasonik, kemudian data ketinggian sampah dikirimkan secara nirkabel menggunakan wemos d1 mini menuju internet sehingga dapat *dimonitoring* secara *real-time*.

Penelitian selanjutnya berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Ketinggian Sampah Dan Tingkat Gas Metana Pada Bak Sampah Berbasis IoT” (Wijaya, 2020) menghasilkan sebuah sistem yang dapat memantau kadar gas metana dan ketinggian sampah menggunakan sensor MQ-135 dan sensor ultrasonik. Kemudian data gas metana dan ketinggian sampah dikirimkan secara nirkabel menggunakan ESP8266 menuju internet untuk *dimonitoring* melalui web.

Salah satu upaya untuk menangani sampah adalah mulai dengan merancang tempat sampah pintar. Pengelolaan sampah yang lebih efektif dan efisien dapat diwujudkan dengan kehadiran tempat sampah pintar berbasis teknologi mikrokontroler. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang alat pemantauan dari tempat sampah berbasis mikrokontroler menggunakan sensor *load cell*. Data berat sampah dalam tempat sampah diperlukan agar pihak pengelola sampah rumah makan dapat mengelola informasi dari tempat sampah yang telah penuh dan yang belum penuh. Selain itu data terkait tempat sampah dapat ditampilkan secara *real time* dalam suatu komponen LCD.

Pada penelitian ini penulis akan membuat alat yang bisa membantu pihak terkait dalam memantau kondisi timbunan sampah pada tong sampah atau container sampah disetiap titik-titik, yaitu sebuah alat *monitoring* yang mampu mengukur berat timbunan sampah secara otomatis dan melakukan pelaporan berat sampah, untuk *monitoring* beratnya yang dibuat dengan sensor *load cell* untuk mendeteksi berat pada tempat sampah, dan *buzzer* yang nantinya akan berfungsi sebagai peringatan dengan bunyi jika tempat sampah sudah terisi penuh, lalu LCD 16x2 untuk menampilkan satuan berat pada layar LCD tempat sampah. Penulis memilih sensor *Load Cell* sebagai perangkat yang berfungsi untuk mendeteksi tekanan atau berat suatu benda dan mengubahnya menjadi sinyal listrik. Sinyal

listrik ini kemudian diproses oleh sistem elektronik untuk dikonversi menjadi nilai berat yang dapat dibaca, dan modul HX711 yang fungsinya menguatkan sinyal lemah dari *Load Cell*, *Load Cell* menghasilkan sinyal listrik yang sangat lemah dan membutuhkan penguatan sebelum diproses, HX711 memiliki *amplifier* internal yang secara signifikan memperkuat sinyal ini, membuatnya cocok untuk diproses oleh mikrokontroler seperti arduino yang nantinya dapat di *monitoring* melalui LCD dan mengaktifkan *buzzer* apa bila tempat sampah pada rumah makan sudah mencapai batas yang telah ditentukan atau sampah sudah penuh. Alasan penulis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno untuk otak dari rancangan tersebut yaitu bentuk yang tidak terlalu besar, harga yang terjangkau, kemudahan penggunaan, dukungan yang luas dan kompatibilitas.

Berdasarkan dari latar belakang yang ada, penulis memiliki gagasan merancang dan membuat alat yang dapat digunakan untuk melakukan *monitoring* dengan memanfaatkan Arduino UNO sebagai mikrokontroler, LCD sebagai pemantau keadaan sensor atau keadaan jalannya program pada tong sampah dari rumah makan tersebut, lalu *Buzzer* sebagai indikator penanda bahwa sampah sudah penuh atau sudah mencapai berat kapasitas yang ditentukan dari sensor *Load Cell* tersebut, kapasitas *Load Cell* yang dipakai yaitu 5 kg. Dengan alat ini tentunya dapat membantu dan mempermudah pekerja dan sangat membantu untuk memantau titik-titik tong sampah pada rumah makan tersebut melalui layar LCD 16 x 2 dan dari indikator *Buzzer* yang akan memberi suara penanda kepada pekerja bahwa ada tong sampah yang sudah penuh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari Rancang Bangun *Monitoring* Berat Tong Sampah Pada Rumah Makan Berbasis Mikrokontroler sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang alat *monitoring* berat tong sampah pada rumah makan berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana cara merangkai alat *monitoring* berat tong sampah pada rumah makan berbasis mikrokontroler?

3. Bagaimana cara pengujian alat *monitoring* berat tong sampah pada rumah makan berbasis mikrokontroler?
4. Bagaimana cara pengambilan data dan analisa alat *monitoring* berat tong sampah pada rumah makan berbasis mikrokontroler?
5. Bagaimana prinsip kerja pada alat *monitoring* berat tong sampah pada rumah makan berbasis mikrokontroler?

1.3 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan terhadap alat yang akan dirancang, hal ini bertujuan agar pembahasan tidak terlalu meluas, maka ruang lingkup yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. *Memonitoring* serta memberikan pemberitahuan berat sampah melalui LCD 16 x 2.
2. Amplifier yang digunakan menggunakan modul HX711.
3. Sensor yang digunakan berupa sensor *Load Cell*.
4. Maksimal berat sampah yang telah di program yaitu 3,5 Kg, kapasitas sensor yang digunakan yaitu menggunakan *Load Cell* 5 kg.
5. Pada penelitian hanya menggunakan *Buzzer*, LED dan LCD 16 x 2 untuk mengetahui bahwa sampah tersebut sudah mencapai target berat yang telah ditentukan.
6. Tempat sampah yang digunakan berbahan plastik dan berukuran tinggi 40 cm dengan diameter 25 cm.

1.4 Tujuan

Adapun beberapa macam tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat alat *monitoring* yang dapat memantau berat sampah menggunakan sensor *Load Cell* berbasis mikrokontroler.
2. Meningkatkan teknologi yang memberikan solusi dari segi tingkat berat tempat sampah dari manual sampai otomatis.

3. Untuk menerapkan konsep Mikrokontroler pada penampungan tempat sampah dan membantu staf rumah makan untuk mengetahui kapan tong sampah perlu dikosongkan.

1.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membantu mencegah terjadinya penumpukan sampah.
2. Mempermudah para pekerja untuk memantu tiap-tiap titik tempat sampah pada rumah makan.
3. Membuat sebuah *monitoring* berat sampah yang diharapkan bisa digunakan untuk mempelajari konsep mikrokontroler.
4. Meningkatkan kebersihan lingkungan.
5. Meningkatkan efisiensi pengangkutan sampah.
6. Meningkatkan kesadaran konsumen.

1.6 Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan isi dari masing-masing bab dari tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang penyusunan proposal tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang konsep teori yang menunjang kasus proposal tugas akhir, memuat tentang penelitian terdahulu tentang *monitoring* berat tong sampah pada rumah makan, landasan teori dan komponen-komponen yang digunakan untuk pengerjaan proposal tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menerangkan tentang tinjauan umum, blok diagram sistem, *flowchart*, perancangan *hardware*, perancangan *software*, perancangan *prototype*

alat keseluruhan, perencanaan anggaran biayadan jadwal pelaksanaan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bagian hasil penelitian dan analisa berisi tentang hasil perancangan, pengujian alat, pengambilan data serta analisis data yang digunakan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian penutup membahas tentang kesimpulan hasil dan pengujian yang telah dilakukan, serta saran bagi penulis, guna untuk memperbaiki kesalahan terhadap perencanaan yang telah dilakukan.