

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi semakin berkembang pesat. Teknologi di Indonesia telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang mengedepankan sistem otomatisasi terhadap pekerjaan yang dilakukan manusia. Era ini memiliki ciri yaitu integrasi teknologi pada semua aspek, tidak hanya aspek dalam bidang informasi dan komunikasi tetapi dapat diterapkan juga pada aspek bidang lingkungan hidup, misalnya dalam pengelolaan sampah yang menjadi masalah penting dalam kehidupan sehari-hari. Pengelolaan sampah yang kurang tepat akan dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitarnya (Iqbal Ardimansyah & Muhammad, 2020).

Sampah adalah material sisa yang dibuang sebagai hasil dari proses produksi, baik itu industri, rumah tangga, lingkungan apalagi didaerah kampus UPI “YPTK” Padang yang merupakan sesuatu yang tidak diinginkan oleh manusia setelah proses atau penggunaannya berakhir. Pada UU No 18 Tahun 2008, sampah merupakan sisa kegiatan sehari hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan (Memen Akbar, *et al*, 2021).

Selama ini tempat sampah masih konvensional karena menempatkan satu wadah tempat sampah dan sampah itu bercampur sampah yang tergolong organik contohnya daun-daunan kering, sisa makanan, tulang, kertas, dan lain- lain, serta

sampah yang tergolong non organik, contohnya plastik, besi, dan lain lain. Selama ini membuang sampah tidak sesuai golongan sampah, jadi si pembuang sampah hanya membuang sampah di satu tempat sampah di satu wadah tempat sampah, yang berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan dan menjadikan lingkungan tidak indah untuk dipandang mata (Andina et al., 2020).

Sistem pengelolaan sampah cerdas berbasis IoT ini, diharapkan masyarakat dapat lebih sadar dalam memilah sampah berdasarkan jenisnya, sehingga sampah yang layak daur ulang tidak tercampur dengan sampah lain yang tidak dapat didaur ulang. Pemanfaatan IoT dalam sistem pemisahan sampah diharapkan dapat mengurangi biaya dan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses pengelolaan sampah, sekaligus mendukung upaya pelestarian lingkungan (Subahtiyar Indra, *et al*, 2022).

Berdasarkan dari permasalahan diatas maka penulis ingin membuat suatu alat yang dapat memilah sampah secara otomatis di lingkungan kampus berbasis IoT. Oleh karena itu penulis ingin mengangkat judul **“RANCANG BANGUN TONG SAMPAH PINTAR PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT) MENGGUNAKAN NODEMCU 2866”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang peneliti kemukakan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang peneliti temukan adalah :

1. Bagaimana kontribusi sistem tong sampah pintar terhadap peningkatan tingkat daur ulang pada kampus Universitas Putra Indonesia (UPI) YPTK Padang?

2. Bagaimana memonitor kapasitas sampah secara real-time menggunakan Mikrokontroller dan aplikasi IoT untuk memberikan notifikasi saat tong sampah penuh?
3. Bagaimana sistem ini secara langsung dapat mengurangi dampak pencemaran dilingkungan kampus dengan mendorong pemilahan sampah yang lebih efektif dan efisien?
4. Bagaimana keakuratan sensor dalam mendeteksi jenis sampah menggunakan sensor proximity?
5. Bagaimana menampilkan kapasitas penampungan sampah pada LCD 16x2?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa hal-hal sebagai berikut :

1. Sistem tong sampah pintar ini hanya memilah dua jenis sampah, yaitu organik dan non-organik.
2. Aplikasi Blynk hanya memberikan notifikasi dan kontrol jarak jauh melalui internet, sehingga tidak mendukung fungsi offline apabila tidak ada koneksi internet.
3. Pemantauan dan kontrol sistem melalui aplikasi Blynk tidak mencakup pemilihan detail jenis sampah yang lebih spesifik selain dari organik dan non-organik.
4. Sensor ultrasonik HC-SR04 hanya mengukur ketinggian sampah hingga batas tertentu, sehingga kapasitas sensor terbatas pada jarak pengukuran yang telah ditentukan.

5. Memiliki dua buah wadah pemilah sampah untuk memisahkan sampah organik dan non-organik.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan perumusan masalah di atas, penelitian ini mengambil hipotesa sebagai berikut :

1. Diharapkan alat ini dapat membantu memisahkan sampah organik dan non organik pada tempat sampah agar dapat membantu pekerjaan petugas kebersihan dalam pengelolaan.
2. Diharapkan Mikrokontroller dapat terhubung dengan baik dari Arduino ke Aplikasi Blynk.
3. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi dampak pencemaran dilingkungan kampus dengan mendukung pemilahan sampah secara efektif dan efisien.
4. Diharapkan sensor proximity untuk mendeteksi jenis sampah yang akurat dan memberikan data yang tepat untuk memastikan proses pemilahan sampah.
5. Diharapkan dengan menggunakan LCD 16x2 bisa digunakan sebagai tampilan yang memudahkan untuk menampilkan kapasitas penampungan sampah.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tujuan penelitian tentang hal-hal yang dibahas sebagai berikut:

1. Menganalisis kontribusi sistem tong sampah pintar dalam meningkatkan tingkat daur ulang di kampus Universitas Putra Indonesia (UPI) YPTK Padang melalui pemilahan sampah otomatis.

2. Mengembangkan sistem monitoring kapasitas tong sampah secara real-time menggunakan Mikrokontroler dan aplikasi IoT untuk memberikan notifikasi saat penuh.
3. sistem ini mengurangi dampak pencemaran di lingkungan kampus dengan mendorong pemilahan sampah yang lebih efektif dan efisien.
4. Menguji keakuratan sensor proximity dalam mendeteksi jenis sampah organik dan non-organik.
5. Dapat menampilkan kapasitas penampungan sampah menggunakan LCD 16x2.

1.6 Manfaat Penelitian

Selain memiliki tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a. Sebagai referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pengembangan yang sama atau sebuah bidang pengontrolan hal lainnya.
 - b. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam memanfaatkan Arduino ATmega 2560, NodeMCU ESP8266, sensor proximity dan lain sebagainya.
 - c. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang selama ini diperoleh di perguruan tinggi dan keahlian dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisis suatu permasalahan serta mencari solusi untuk masalah yang dihadapi.

2. Bagi Program Studi

- a. Laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai sarana tambahan referensi di perpustakaan Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang mengenai permasalahan yang terkait dengan penulisan Tugas Akhir.
- b. Laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai tambahan pengetahuan dan pengembangan ilmu pengetahuan mahasiswa/I tentang bagaimana merancang suatu sistem.
- c. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menambahkan motivasi bagi mahasiswa/i sistem komputer untuk berkarya lebih baik lagi dan menggali ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang elektronika dan teknologi komputer.

3. Bagi Masyarakat

- a. Alat ini dapat membantu masyarakat dalam hal pemantauan dan pemilahan sampah.
- b. Terciptanya tong sampah pintar pemilah sampah organik dan non organik.
- c. Sebagai alat yang diharapkan mampu menambahkan kesadaran orang untuk mempermudah membuang sampah pada tempatnya.