

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memilah jenis sampah adalah pekerjaan yang banyak memakan waktu dan tenaga terutama bila sampah yang akan dipilah telah tercampur menjadi satu. Sampah yang telah terkontaminasi, seperti kertas yang lengket akibat tercampur dengan kantong plastik berminyak atau sisa makanan akan berkurang nilainya dikarenakan tidak terpilah dengan baik dan akan lebih sulit didaur ulang lantaran akan memakan biaya lebih besar, menyerap lebih banyak waktu dan tenaga kerja

Sampah yang layak didaur ulang tetapi terkontaminasi cukup parah dengan sampah lainnya, yang terjadi adalah sampah tidak bisa didaur ulang sama sekali, apabila terkontaminasi sampah-sampah yang memiliki potensi untuk didaur ulang akan berakhir di tempat pembuangan sampah akhir, dan tidak akan dapat dilakukan pendaur ulangan dengan baik jika sampah sudah ditempatkan pada pembuangan sampah akhir. [1].

Salah satu permasalahan yang ditimbulkan dari sampah adalah menurunnya estetika di sekitar tempat sampah pada umumnya berkenaan dengan sebab yang membahayakan kesehatan, keselamatan dan berkurangnya kenyamanan. Serta tidak optimalnya proses pengangkutan sampah yang dikarenakan banyaknya jumlah tempat sampah, hal tersebut menyebabkan apabila semua tempat sampah tersebut diangkat pada saat bersamaan akan menyebabkan proses pengangkutan sampah tersebut menjadi tidak efisien.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada Bank Sampah sekitar, yaitu Bank Sampah Apel dan Bank Sampah Gowok, proses pengangkutan dan pemilahan sampah dalam penggunaan biaya, waktu dan tenaga yang diperlukan para pekerja untuk mengumpulkan sampah secara baik. Dalam proses pengumpulan sampah masih ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti pengambilan sampah yang terbilang sedikit sehingga memerlukan waktu dan tenaga yang lebih dan keterlambatan pengambilan sampah yang sudah mulai penuh dan menumpuk sehingga mengurangi kualitas dari sampah itu sendiri dan akan mengurangi kualitas kesehatan pada lokasi dimana sampah menumpuk tersebut.

Apakah pekerjaan tersebut dapat diaplikasikan kedalam sebuah komputer. Untuk mengetahui jenis sampah tersebut, komputer diperlukan sebuah perlakuan khusus sehingga ketika menerima sebuah input dari jenis sampah yang akan dipilah dan menghasilkan output untuk memilah jenis sampah berdasarkan jenisnya, dan apakah proses pengangkutan sampah akan menjadi optimal apabila sampah yang diangkut hanya sampah di tempat sampah yang telah penuh menggunakan sistem manajemen pengangkutan sampah berbasis internet of things. [2].

Pemilahan sampah saat ini masih bertitik tumpu kepada Bank Sampah yaitu suatu tempat yang digunakan untuk mengumpulkan sampah yang sudah dipilah-pilah. Hasil dari pengumpulan sampah yang sudah dipilah akan disetorkan ke tempat pembuatan kerajinan dari sampah atau ke tempat pengepul

sampah. Bank sampah dikelola menggunakan sistem seperti perbankan yang dilakukan oleh petugas sukarelawan.

Penelitian dalam hal pembuatan tempat sampah pintar bukan hal yang baru, ada beberapa ide dalam penelitian sebelumnya. Ide pembuatan sistem pendeteksi kapasitas tempat sampah secara otomatis pada kompleks perumahan, menggunakan inframerah sebagai sensor kemudian data diolah menggunakan mikrokontroler dan ditampilkan ke layar monitor. Ide lain pernah dibuatnya rancang bangun alat pembuka dan penutup tong sampah otomatis berbasis mikrokontroler, menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi adanya obyek kemudian tutup tong sampah akan terbuka secara otomatis. [3].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang dapat diambil suatu rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem tempat sampah yang dapat memilah sampah logam, botol plastik dan kertas.
2. Bagaimana mengirimkan notifikasi melalui aplikasi menggunakan jaringan internet.
3. Bagaimana cara membedakan sampah berdasarkan jenis bahannya.
4. Bagaimana cara mengetahui jumlah setiap jenis sampah yang masuk.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan alat pemilah sampah cerdas otomatis berbasis Internet of Things ini perlu di berlakukanya batasan-batasan pembahasan materi yang

mana bertujuan agar pembahasan tidak terlalu melebar dan terfokus pada satu lingkup pembahasan. Maka untuk menjaga batasan tersebut penulis telah menentukan batasan-batasan pembahasan antara lain :

1. Alat ini berupa *prototype* yang menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dan Wemos D1.
2. Jenis sampah yang dipilah hanya terbagi menjadi 3 jenis, logam, kertas dan botol plastik.
3. Pemilahan jenis sampah berdasarkan data yang dimasukkan dan dihitung oleh sensor yang digunakan.
4. Perancangan sistem yang dibuat berbasis sistem perangkat keras.
5. Adapun sensor yang digunakan peneliti untuk membedakan jenis sampah plastik dan kertas menggunakan sensor Ultrasonik sedangkan untuk sampah logam menggunakan sensor Induktif
6. Untuk mengirim dan menerima notifikasi menggunakan aplikasi Blynk.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian dengan judul "Alat Pemilah Sampah Cerdas Otomatis Berbasis *Internet Of Things*" adalah sebagai salah satu pemenuhan syarat kelulusan dalam mencapai gelar sarjana pada program studi S1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Tujuan dari penelitian ini adalah perancangan dan pembuatan alat pemilah sampah berbasis *internet of things*, sebagai tempat sampah pintar yang dapat memilah sampah secara otomatis dengan sistem pemantauan kapasitas tempat sampah.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah wawasan serta referensi ilmiah yang mengacu pada perancangan dan pembangunan alat pemilah sampah cerdas otomatis berbasis *internet of things*.
2. Mengatasi permasalahan yang terjadi pada proses pemilahan sampah dan proses pengangkutan tempat sampah yang kurang memadai.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Metodologi Pengembangan Sistem. Metode adalah suatu cara, teknik yang sistematis untuk mengerjakan sesuatu. Metodologi Pengembangan sistem berarti metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan dan postulat-postulat (kerangka pemikiran) yang akan digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi.

Metodologi pengembangan sistem yang umum dipakai adalah metodologi FAST (Framework for the Application of Systems Technique). Metodologi FAST terdiri dari fase-fase berikut:

1.6.1 Definisi Lingkup (*Scope Definition*)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang akan diteliti tingkat feasibility dan ruang lingkup proyek yaitu dengan menggunakan kerangka *PIECES* (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service*).

Hal ini dilakukan untuk menemukan inti dari masalah-masalah yang ada (*problems*).

1.6.2 Analisis Permasalahan (*Problem Analysis*)

Pada tahap ini akan diteliti masalah-masalah yang muncul pada sistem yang ada sebelumnya. Dalam hal ini *project* yang dihasilkan dari tahapan *preliminary investigation* adalah kunci utamanya. Hasil dari tahapan ini adalah peningkatan performa sistem. Hasil lain dari tahapan ini adalah sebuah laporan yang menerangkan tentang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah dan manfaat dari penelitian.

1.6.3 Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Analisis Kebutuhan Pada tahap ini akan dilakukan pengurutan prioritas dari kebutuhan-kebutuhan penelitian yang ada. Tujuan dari tahapan ini adalah mengidentifikasi data, proses dan antarmuka yang diinginkan pengguna dari sistem yang baru.

1.6.4 Analisis Keputusan (*Decision Analysis*)

Pada tahap ini akan akan dipertimbangkan beberapa kandidat dari perangkat lunak dan keras yang nantinya akan dipilih dan dipakai dalam implementasi sistem sebagai solusi atas masalah dan kebutuhan yang sudah didefinisikan pada tahapan-tahapan sebelumnya.

1.6.5 Desain Logis (*Logical Design*)

Tujuan dari tahapan ini adalah mentransformasikan kebutuhan-kebutuhan penelitian dari fase *requirements analysis* kepada sistem model yang akan dibangun nantinya. Dengan kata lain pada fase ini akan menjawab pertanyaan-

pertanyaan seputar penggunaan teknologi (*data, process, interface*) yang menjamin kegunaan, reliabilitas, kelengkapan, performa, dan kualitas yang akan dibangun di dalam sistem.

1.6.6 Desain Fisik (*Physical Design*)

Tujuan dari tahapan ini adalah mentransformasikan kebutuhan penelitian yang direpresentasikan sebagai *logical design* menjadi *physical design* yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam membuat sistem yang akan dikembangkan. Jika di dalam *logical design* tergantung kepada berbagai solusi teknis, maka *physical design* merepresentasikan solusi teknis yang lebih spesifik.

1.6.7 Implementasi dan Testing

Setelah membuat *physical design*, maka akan dimulai untuk mengkonstruksi dan melakukan tahap uji coba terhadap sistem yang memenuhi kebutuhan-kebutuhan dan spesifikasi desain. Basis data, program aplikasi, dan antarmuka akan mulai dibangun pada tahap ini. Setelah dilakukan uji coba terhadap keseluruhan sistem, maka sistem siap untuk diimplementasikan.

1.6.8 Instalasi

Pada tahap ini akan dioperasikan sistem yang telah dibangun. Tahapan ini akan dimulai dengan *men-deploy software* hingga memberikan pelatihan kepada user mengenai penggunaan sistem yang telah dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam mengikuti seluruh uraian dan pembahasan pada penelitian ini, penulisan ini akan dikelompokkan kedalam beberapa sub-bab maka penulisan penelitian ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi uraian tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metode penelitian & sistematika penulisan

BAB II Landasan Teori

Berisi berbagai dasar teori yang mendukung dan berisi tentang pengujian-pengujian yang telah digunakan orang lain yang nantinya akan mendukung dan mendasari penulisan ini.

BAB III Analisis dan Perancangan

Berisi tentang tahap – tahap perancangan sistem sesuai kebutuhan, mulai dari identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

BAB IV Implementasi

Berisi tentang urutan, dan implementasi sistem berdasarkan pada rancangan yang telah dibuat dalam perancangan sistem.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan saran-saran yang membangun untuk membangun pengembangan serta perbaikan dari pembuatan alat yang sudah dibuat