

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pertimbangan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, dan Recycle* melalui bank sampah (b) bahwa pengelolaan sampah perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan serta dapat mengubah perilaku masyarakat; (c) bahwa berdasarkan ketentuan pasal 6 huruf a Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Pemerintah bertugas menumbuhkembangkan dan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah.

Sampah masih menjadi masalah utama yang belum tuntas bagi banyak negara di dunia termasuk Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, Pasal 1 menyatakan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/ atau proses alam yang berbentuk padat. Dikutip oleh *tirto.id*, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada 2016, produksi sampah per hari tertinggi berada di Pulau Jawa, khususnya Surabaya. Pada 2015, produksi sampah di Surabaya sebesar 9.475,21 m³ dan meningkat menjadi 9.710,61 m³ di 2016. Wilayah lain di luar Pulau Jawa yang produksinya tinggi adalah Kota Mamuju, yaitu 7.383 m³ dan Kota Makassar, sebesar 5.931,4 m³ pada 2016. Hal ini juga berkaitan dengan laporan dari *Urban Development & Local Government Unit World Bank* tahun 2012 berjudul “*What a Waste: A*

Global Review of Solid Waste Management” menyebutkan bahwa kota-kota di dunia menghasilkan sekitar 1,3 miliar ton sampah padat per tahun. Volume ini diperkirakan akan meningkat menjadi 2,2 miliar ton pada tahun 2025.

Terlalu jauh membahas mengenai permasalahan sampah dunia. Maka peneliti membahas hal kecil yang mendasari permasalahan sampah tersebut. Hal kecil tersebut adalah kebiasaan membuang sampah sembarangan atau malas membuang sampah pada tempatnya. Akibatnya sampah berserakan dimana-mana. Sampah-sampah ini sering dijumpai dimanapun , baik di jalan, sungai, tempat umum, tempat kerja atau bahkan di ruang kelas ditampilkan pada **Gambar 1.1.** .



Gambar 1.1. Sampah berserakan dijumpai pada ruang kelas
(Sumber : charbuild.wordpress.com)

Sampah yang berserakan membuat tidak nyaman dan dikhawatirkan menimbulkan sarang penyakit. Padahal jelas, larangan membuang sampah telah diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Pasal 29(e) menyatakan bahwa setiap orang dilarang membuang sampah tidak pada tempat yang telah ditentukan dan disediakan. Namun peraturan ini kurang mendapat perhatian khusus banyak orang.

Untuk itu, Pemerintah dan Pemerintah Daerah dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Pasal 5 bertugas menjamin

terselenggaranya pengelolaan sampah yang baik dan berwawasan lingkungan sesuai dengan tujuan yang dimaksud dalam UU tersebut. Adapun tugas-tugas yang terkandung dalam Pasal 6 yakni (a)menumbuhkembangkan dan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah (b)melakukan penelitian, pengembangan teknologi pengurangan dan penanganan sampah (c)memfasilitasi, mengembangkan, dan melaksanakan upaya pengurangan, penanganan, dan pemanfaatan sampah (d)melaksanakan pengelolaan sampah dan memfasilitasi penyediaan prasarana dan sarana pengelolaan sampah (e)mendorong dan memfasilitasi pengembangan manfaat hasil pengelolaan sampah.

Dilihat dari Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Pasal 6, diperlukanlah penelitian, pengembangan teknologi guna meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah khususnya pengelolaan sampah di dalam ruangan. Pengembangan teknologi pada bidang robotika dipilih peneliti karena cocok untuk permasalahan ini yakni adanya robot dan tempat sampah sebagai alat bantu kebersihan ruangan. Umumnya, teknologi robot yang umum digunakan adalah robot *mobile* dengan metode pengikut garis, menggunakan kendali nirkabel seperti jaringan *bluetooth*, *Radio Frequency* atau jaringan internet yang biasa disebut *Internet Of Things*. *Internet Of Things* merupakan sebuah konsep yang menghubungkan semua hal dengan teknologi dan menjadikan dunia baru yang terpisah bagi mereka untuk berinteraksi satu sama lain dengan bantuan internet (Xu, dkk., 2014:1).

Adapun penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan beberapa teknologi yang telah disebutkan yakni robot pengikut garis, *RFID*, dan *Internet Of Things*. Untuk itu, prototipe robot pembawa tempat sampah berbasis *IoT* sebagai

alat bantu kebersihan ruangan merupakan robot yang terkoneksi dengan internet, pengguna dapat memanggil robot melalui antarmuka *IoT*, robot mengikuti garis lintasan dan membawakan tempat sampah otomatis, robot berhenti otomatis setelah data terbaca oleh *RFID* serta robot mengirimkan notifikasi saat tempat sampah dalam kondisi penuh.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang, membuat sebuah prototipe robot pembawa tempat sampah berbasis *IoT* sebagai alat bantu kebersihan ruangan?
2. Bagaimana merancang robot pendeteksi garis lintasan dan *RFID* untuk deteksi poin pemberhentian sesuai permintaan pengguna ?
3. Bagaimana menguji sebuah prototipe robot pembawa tempat sampah berbasis *IoT* sebagai alat bantu kebersihan ruangan ?

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah yang dijelaskan diatas maka penulis membatasi permasalahan penelitian pada alat ini yaitu sebagai berikut :

1. Berupa prototipe dengan skala 1:2 dengan asli, khusus *indoor*,
2. Berupa robot pengikut garis, pembacaan garis hitam dan alas putih, lebar garis 2,5cm, penggunaan modul *RFID* untuk deteksi poin pemberhentian permintaan pengguna,
3. Membutuhkan koneksi internet stabil untuk menjalankan robot,

4. Arduino Mega 2560 sebagai pengendali dan Modul ESP8266 sebagai perangkat koneksi ke jaringan internet,
5. Aplikasi antarmuka pengguna dan admin menggunakan platform BLYNK.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah yakni “Bagaimana merancang, membuat dan menguji prototipe robot pembawa tempat sampah berbasis *IoT* sebagai alat bantu kebersihan ruangan?”.

1.5. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang telah diidentifikasi, dibatasi dan dirumuskan maka tujuan penelitian ini adalah bertujuan untuk merancang, membuat dan menguji prototipe robot pembawa tempat sampah berbasis *IoT* sebagai alat bantu kebersihan ruangan.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yaitu :

1. Segi Teknik

Contoh pemanfaatan bidang robotika pada pengendalian robot secara nirkabel menggunakan jaringan internet.

2. Segi Sosial

Menanamkan kesadaran pada pengguna untuk selalu membuang sampah pada tempatnya.